Available online at http://jgu.garmian.edu.krd

Journal of University of Garmian

https://doi.org/10.24271/garmian.21080325

شیکردنەوەی سینۆپتیکی بۆ دیاردەی وشکەساڵی[1] لە پارێزگاکانی سلێمانی و هەڵەبجە (2018-1992)

أحمد طه علي

کۆلێجی پەروەردەی بنەڕەت، بەشی زانستە کۆمەڵایەتیەکان، زانکۆی گەرمیان

أحمد عزيز عبدالله

کۆلێجی پەروەردە، بەشی جوگرافیا، زانکۆی گەرمیان

محمد مهدی کریم

کۆلێجی پەروەردە، بەشی جوگرافیا، زانکۆی گەرمیان

Article Info

Received:Jan.,2022
Accepted : March ,2022
Published :April ,2022

Keywords

سینۆپتیك، وشکەساڵی ، پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە

Corresponding Author

پوختە

وشکەساڵی یەکێکە لە مەترسییە ئاووهەوایی و ژینگەییەکان، ئەم دیاردەیە لە هەموو ناوچەیەك ڕوو دەدات تەنانەت لەو ناوچانەش کە ڕێژەی بارانیان زۆرە. هەرچەند پارێزی سلێمانی و هەڵەبجە بە ناوچەیەکی باراناوی لەقەڵەم دەدرێن، بەڵام بارانەکەیان جێگیر نییەو توشی هەڵبەزودابەزو وشکەساڵی دەبێت. توێژینەوەکەمان جەخت لەسەر شیکردنەوەی ئاماری و سینۆپتیکی دیاردەی وشکەساڵی دەکاتەوە، بە بەکارهێنانی داتای هەردوو بنکەی ئاووهەوایی ئەوروپی و ئەمریکی (ECMWF & NOAA). ئامانجی توێژینەوە ناسین و خستنەڕووی ڕادەو دووبارەبونەوەی ماوەکانی وشکی مانگانەو وشکەساڵییە لەگەڵ هۆکارە سینۆپتیکییەکانی ڕوودانی وشکەساڵی. توێژینەوە بەچەند ئەنجامێك گەیشت، گرنگترینیان: سێ ساڵ بە وشکەساڵی بەرفراوان دەستنیشانکرا (١٩٩٨-١٩٩٩)،(٢٠٠٧-٢٠٠٨، ٢٠٠٨-٢٠٠٩)، هەروەها دەرکەوت ژمارەی دووبارەبونەوەی ڕادەی وشکی مانگانە لە ماوەی توێژینەوە جیاوازە بەم جۆرە (وشکی زۆربەهێز ٣٩ جار، وشکی مامناوەند٢٤ جار، وشکی لاواز ٢٠ جار، وشکی بەهێز ١٦جارو وشکی نۆرماڵ ١٠٩جار). ئەنجامێکی تر پیشانیدا لە ماوەی توێژینەوە مانگی (تشرینی یەکەم و مایس) بە ڕادەی وشکی زۆر بەهێز کاریگەرترین مانگەکان بە وشکی بوون. هاوکات بە پێی جیاوازی شوێنی تێکڕای ڕادەی وشکەساڵی دەرکەوت وێستگەی پێنجوێن لە وێستگەکانی تر زیاتر بە تێکڕای نرخی وشکەساڵی لە ماوەی توێژینەوە کاریگەربووە. هەروەها هۆکارە سینۆپتیکیە کاریگەرەکان لەسەر ڕوودانی دیاردەکە ئەمانەن: لەئاستی ڕووی دەریا زاڵبوونی بەرزەپەستانی سیبیری بەسەر ناوچەی توێژینەوەو دەریای ناوەڕاستدا، یان دروستبوونی پشتێنەی بەرزەپەستان لە ئازۆرییەوە بۆ سیبیری. لە ئاستی (٨٥٠ هـ.پ) پێشڕەوی پشتێنەی بەرزەپەستانی نیمچەخولگەیی بەتایبەت زاڵبوونی بەرزەپەستانی عەرەبستان و پشتۆکەکەی

[1] Drought

لەسەر ناوچەی توێژینەوە، لە ئاستی (٥٠٠هـپ) جوڵەی ئاسۆیی بایەکان و شێوازی پشتۆکی هێڵەکانی یەکسانی پەستان(Ridge)، هەریەك لەم شێوازە سینۆپتیکیانە لە ئاستە جیاوازەکانی پەستان، هۆکاری ڕوودانی وشکەساڵین لە پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە.

پێشەکی

دیاردە ئاووهەواییەکان بەتایبەت وشکەساڵی، لافاوو گەردەلوولەکان دەتوانن بە توندی ئیکۆسیستەمە سروشتیەکان و کۆمەڵگە مرۆییەکان بخەنە ژێر کاریگەرییەوە (لی، وەرگیراوە لە ڕەحیمی، ١٣٩٠، ١٠) هەروەها دیاردە ئاووهەواییەکان لە دێرزەمانەوە کاریگەرییان لەسەر ژیانی مرۆڤ هەبووە. وشکەساڵی یەکێکە لەو دیاردە ئاووهەواییانە کەوا زۆرێك لە ناوچە (وشك، نیمچە وشك و تەنانەت شێدار)ەکانی دونیا دەخاتە ژێر کاریگەرییەوە (معصوم پور، ١٣٨٤، ٣)، بەڵام دەرکەوتنی ئەم دیاردەیە لە ناوچە وشك و نیمچە وشکەکان زیاترە (برنا، وەرگیراوە لە ڕەحیمی، ١٣٩٠، ١٠)

هەرێمی کوردستان بەهۆی هەڵکەوتەی جوگرافییەکەی لە ناوچە نیمچە خولگەییەکان، ساڵانەو مانگانە بەشێوەی ڕاپایی ڕووبەڕووی دیاردەی وشکەساڵی دەبێتەوەو زیانی زۆر بەر کەرتەکانی ئابوری و وزە دەکەوێت. هەروەها پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە چونکە دووناوچەی گرنگن لە بوارەکانی کشتوکاڵ و ئاژەڵداری، هەروەها بەهۆی ئەوەی بەشێکی زۆر لە وزەی ئاوی ئەم ناوچەیە لە دەرەوەی هەرێمی کوردستانەوە دێت، بۆیە ڕوودانی وشکەساڵی لەم ناوچەیە دەتوانێت کاریگەرییەکانی زیانبارترین بەراورد بە ناوچەکانی دیکەی هەرێمی کوردستان. ناوچەی توێژینەوە لە ماوەی (١٩٩٢-١٩٩٣ بۆ ٢٠١٧-٢٠١٨) ناوبەناو وشکەساڵی زیانێکی زۆری پێ گەیاندووە، لەبەرئەمە توێژینەوە لەم بوارە زۆر پێویست و بایەخدارە. ناسینی بارودۆخی سینۆپتیکی، ئەوەی دەبێتە هۆی وشکەساڵی دەتوانێت سودبەخش بێت بۆ پێشبینیکردن و ناسینی شێوازەکانی سینۆپتیکی (synoptic pattern) ڕوودانی وشکەساڵی، هەروەها بە پێشبینیکردنی دیاردەکەش دەتوانرێت زیانەکانی پێشوەختە کەمتر بکرێتەوە. لەم توێژینەوەیەدا وەرزی باران (تشرینی یەکەم تا مایس) هەڵبژێردراوە بۆ شیکردنەوەی ئاماری، وە مانگی ئەیلول و مانگە وشکەکانی هاوین بەهۆی بێ بارانیان تەرك کراون. توێژینەوەکە بۆ دوو تەوەر دابەش کراوە، یەکەم تایبەتە بە شیکردنەوەی ئاماری، ئەویتر تایبەتە بە شیکردنەوەی سینۆپتیکی مانگە زۆر وشکەکان لە ماوەی توێژینەوە.

کێشەی توێژینەوە

کێشەی توێژینەوە بریتیە لە دیاردەی وشکەساڵی لە پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە کە لە ئەنجامی چەندین کاریگەری نەرێنی لەسەر ژینگەی سروشتی و مرۆیی بۆ توێژینەوە دیاریکراوە. دیاردەی وشکەساڵی لە ئەنجامی کەمبوونەوەی بڕی بارانە، هەر بۆیە بڕی باران لە پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە ساڵانە توشی هەڵبەزودابەزی زۆر دەبێت و وشکەساڵی ڕووبەرێکی فراوانی ناوچەکە دەخاتەژێر کاریگەرییەوە، بێگومان بڕی بارانیش پەیوەندی بە جموجۆڵی سیستەمەکانی پەستانەوە هەیە.

پرسیارەکانی توێژینەوە:

پ١: هۆکارە سینۆپتیکیەکان چۆن لە ئاستی (سەر ڕووی دەریا، ٨٥٠ هـپ، ٥٠٠ هـپ) کاردەکەنە سەر دیاردەی وشکەساڵی لە پارێزگای هەڵەبجەو سلێمانی؟

پ٢: ئایا دووبارەبونەوەی وشکی مانگانە بەڕادەی (زۆربەهێز، بەهێز، مامناوەند، لاواز) لە ماوەی توێژینەوە چۆنە؟

پ٣: ئایا جیاوازی لە ڕادەو ژمارەی وشکەساڵی ناوچەی توێژینەوەدا هەیە؟ کام ناوچە زیاتر بە تێکڕای وشکەساڵیەکان کاریگەربووە؟

گریمانەکانی توێژینەوە

گریمانەی یەکەم: سیستەمە سینۆپتیکییەکان و دابەشبوونی شێوازەکانی پەستان لە ئاستە جیاوازەکانی کەش پەیوەندی ڕاستەوخۆیان لەگەڵ ماوەکانی وشکەساڵی هەیە.

گریمانەی دووەم: دووبارەبونەوەی ڕادەکانی وشکی مانگانە جیاوازی هەیەو دووبارەبونەوەی وشکی نۆرماڵ لە ڕادەکانی تر (زۆربەهێز، بەهێز، مامناوەند، لاواز) زیاترە.

گریمانەی سێیەم: جیاوازی لە ژمارەی وشکەساڵی وێستگەکاندا هەیەو ئەو وێستگانەی بڕی بارانیان زۆرە زیاتر وشکەساڵیان بە ڕادەی زیاتر بەردەکەوێت.

ئامانجەکانی توێژینەوە

هەموو توێژینەوەیەك بۆ بەدەستهێنانی چەند ئامانجێکی زانستییە، ئامانجەکانی توێژنەوەکەمان بریتین لە: شیکردنەوەی سینۆپتیکی کاریگەری سیستەمە سینۆپتیکییەکان لەسەر دیاردەی وشکی و وشکەساڵی لە ئاستە جیاوازەکانی کەش، وە ڕوونکردنەوەو خستنەڕووی چۆنێتی کاریگەری شێوازە سینۆپتیکیەکان لەسەر ماوەکانی وشکی مانگانە[٢]. هەروەها دیاریکردنی ژمارەی ساڵانی وشکەساڵی لە وێستەگەکانی ناوچەکەو دیاریکردنی ژمارەی دووبارەبونەوەکان و ڕادەی وشکی مانگانە و کاریگەرترین وێستگە بە وشکەساڵیەکان لە ماوەی توێژینەوە.

گرنگی و هۆی هەڵبژاردنی توێژینەوە

شیکردنەوەی سینۆپتیکی دیاردە جوگرافییەکان پێویستیەکی گرنگی بواری زانستە سروشتی و جوگرافیەکانە. ناوچەی توێژینەوە بەهۆی هەڵکەوتەی جوگرافی و گرنگی لە بواری کشتوکاڵدا ڕۆڵێکی جێ بایەخی لە کوردستاندا هەیە، ئەم ناوچەیە ناوبەناو ساڵانە وەکو سیفەتێکی کاتی توشی وشکەساڵی دەبێت و دەرەنجامی خراپی لەسەر ژینگە دەبێت. لەبەرئەمە توێژینەوەی ئاماری-سینۆپتیکی وشکەساڵی بە پێویستیەکی حەتمی زانرا، لەپێناو شیکردنەوەو ناسینی ماوەکانی وشکەساڵی و هۆکارەکانی ڕوودانی، ئەمەش گرنگە بۆ ناسین و پێشبینیکردنی دیاردەکە.

---

[٢] هەر وشکی مانگانەیە دەبێتەهۆی وشکەساڵی ساڵانە، کاتێك تێکڕای بارانی مانگانە کەم دەکات ڕاستەوانە بارانی ساڵانەش کەم دەکات. پاشان لەڕووی سینۆپتیکییەوە وەرگرتنی نەخشەی تێکڕای مانگانە زۆر ڕاستر دەبێت وەك لە تێکڕای نەخشەی ٣٦٥ ڕۆژ واتە ساڵانە، چونکە شیکردنەوەی ئاووهەوایی بۆ بارودۆخی ساڵێك بە نەخشەوە هیچ جیاوازییەکی دیاردەکەمان پیشان نادات و شێوازە کاریگەرەکان تێیدا ون دەبن.

سنوری توێژینەوە:

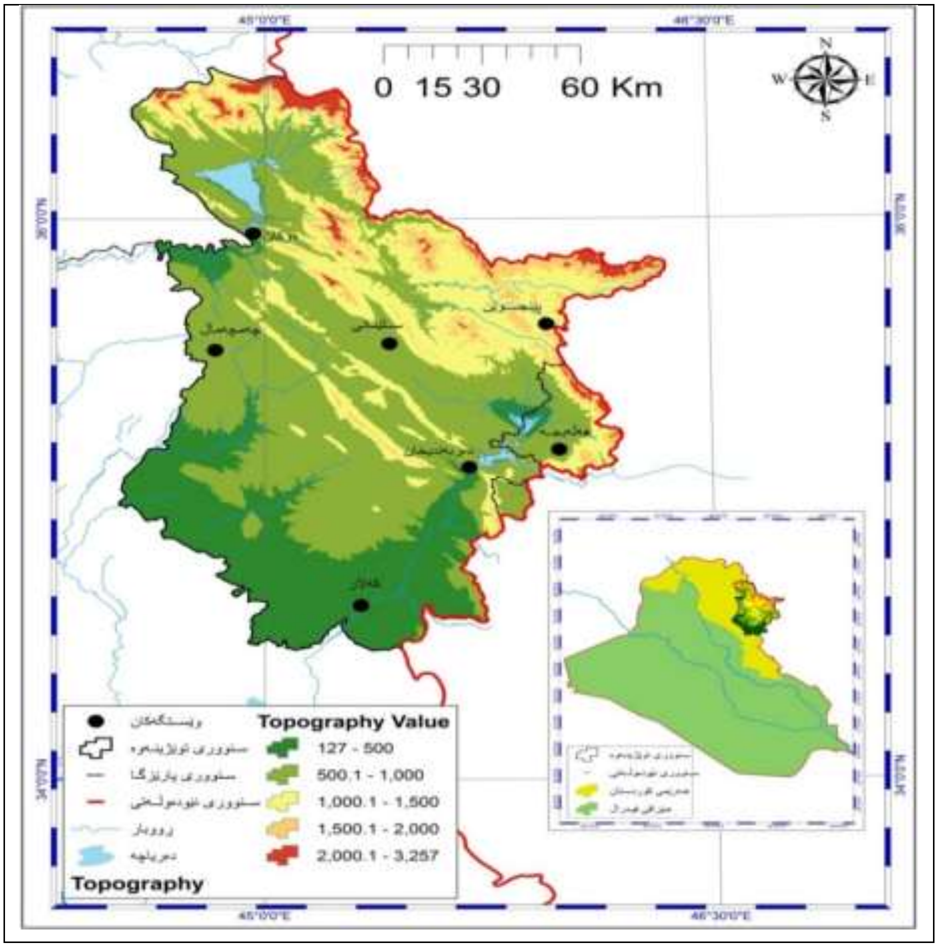
سنوری جوگرافی ناوچەی توێژینەوە بریتییە لە پارێزگاکانی سلێمانی و هەڵەبجە. بە ڕووبەری (٢١٠٨٤.٨٢) کم٢، کە دەکەوێتە نێوان بازنەی پانی (٣٤.٢٨.٠٥ بۆ ٣٦.٣٢.١٠ باکوور)، نێوان هێڵی درێژی (٤٤.٣٠.٠٩ بۆ ٤٦.٢١.٥٠ خۆرهەڵات). سەبارەت بە سنوری ئاووهەوایی توێژینەوە هەندێك لە ئاستە جیاوازەکان، بەتایبەت ئاستەکانی (سەر ڕووی دەریا)،(٨٥٠ هکتۆپاسکال)، (٥٠٠ هکتۆپاسکال) دەگرێتەوە. ژمارەی وێستگە هەڵبژێردراوەکانی توێژینەوە بریتیە لە (٧) وێستگە، کە لە خشتەی (١) تایبەتمەندی هەریەکەیان پیشاندراوە، هەروەها بە شێوازێك وێستگەکان هەڵبژێردراون کە بە باشی تەواوی سنوری ناوچەی توێژینەوە داپۆشن. سنوری کاتی توێژینەوەش بەپێی بەردەستبوونی داتای بارانی وێستگەکان جیاوازە، لە وێستگەکانی (سلێمانی، دوکان، دەربەندیخان) لە ساڵانی {(١٩٩٢-١٩٩٣) بۆ (٢٠١٧-٢٠١٨)}یە، چونکە مێژوویەکی کۆنتریان بەراورد بە وێستگەکانی تر هەیە، بەڵام وێستگەی کەلار {(١٩٩٥-١٩٩٦)بۆ (٢٠١٧-٢٠١٨)}، وێستگەکانی (چەمچەماڵ، پێنجوێن، هەڵەبجە) لەنێوان ساڵانی {(٢٠٠٠-٢٠٠١)بۆ(٢٠١٧–٢٠١٨)}. بەمەبەستی بەدەستهێنانی ئامانجەکانی توێژینەوە لە سەرەتای دەستپێکردنی باران واتە (تشرینی یەکەم) تا کۆتایی هاتنی باران (مایس) شیکردنەوەیان بۆ کراوەو مانگەکانی تر بەهۆی بێ بارانیەوە تەرك کراون.

خشتەی (١) تایبەتمەندی جوگرافی وێستگە هەڵبژێراوەکانی توێژینەوە

ذ	ناوی وێستگە	بازنەی پانی	هێڵی درێژی	بەرزی بە مەتر	تێکڕای کۆی بارانبارینی ساڵی ئاوی	لادانی پێوانەیی
١	**سلێمانی**	٣٥ ٣٣	٤٥ ٢٧	٨٨٤.٨	٦٣٨.٦	١٦٤.٤
٢	**پێنجوێن**	٣٥ ٣٧	٤٥ ٥٦	١٣٠٢	٩٧١.٤	١٨٠.٧
٣	**هەڵەبجە**	٣٥ ١١	٤٥ ٥٨	٦٩٠	٦٧٧.٢	١٨٠.٣
٤	**چەمچەماڵ**	٣٥ ٣٣	٤٥ ٥٠	٧٠٨	٤٧٢.٧	١٧٦.٦
٥	**دەربەندیخان**	٣٥ ٠٦	٤٥ ٤١	٥١٣	٥٥٦.٦	١٩٠.٦
٦	**دوکان**	٣٥ ١١	٤٥ ٠٨	٦٩٠	٦٢٥.٨	٢١٢.١
٧	**کەلار**	٣٤ ٣٧	٤٥ ١٩	٢٥٤	٢٩٦.٣	٧٢.٩

سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە وەزارەتی گواستنەوەو گەیاندن، بەڕێوەبەرایەتی گشتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی هەرێمی کوردستان، بەشی ئاماری ئاووهەوا، تۆماری بڵاونەکراوە. هەولێر.

نەخشەی (١) شوێنی وێستگەکان و بەرزونزمی ناوچەی توێژینەوە



سەرچاوە: کاری توێژەران بە بەکارهێنانی شەیپفایلی وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەشی (GIS) و بە بەکارهێنانی سۆفتوێری ArcGIS.

ڕێگاو داتاکانی توێژینەوە

ڕێگای توێژینەوە بریتیە لە ڕێگای (استقرائی) واتە لە بەشەوە بۆ گشت. هەروەها سود لە هاوکێشەی ئاماری بینراوە بۆ شیکردنەوەی مانگەکان. داتاکانی توێژینەوە بریتییە لە داتای بارانبارین لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە، بەڵام داتای ڕەگەزە ئاووهەوایەکان لە ناوەندی پێشبینیکردنی ئەوروپا **(ECMWF)**[3] و نۆوای ئەمریکا **(NOAA[4])** وەرگیراون، کەپاش داگرتنیان لە پێگەی ناوبراو بە سودوەرگرتن لە سۆفتوێری (Grads) نەخشە سینۆپتیکییەکان کێشراون. ڕەگەزەکانیش بریتین لە بەرزی هێڵەکانی پەستان (جیۆپۆتانشێل-Geo potential)، پەستانی ئاستی سەر ڕووی دەریا (Mean Sea level pressure).

هەروەها بۆ دیاریکردنی ڕادەی وشکەساڵی مانگانەو ساڵانە سود لە هاوکێشەی (PNPI)ی (ڕێژەی سەدی بارانی نۆرماڵ) وەرگیراوە کە هاوکێشەیەکی گونجاوە بۆ دیاریکردنی وشکەساڵی وێستگەکان، لە نێوان چوار هاوکێشەی (ڕێژەی سەدی بارانی نۆرماڵ، لادانی پێوانەیی ستاندارد، چارەکەکان و دابەشبوونی ستاندارد) هاوکێشەی ڕێژەی سەدی بارانی نۆرماڵ (PNPI) لەوانیتر باشترە (فەرەجزادەو هاوکارانی، ١٣٧٤، ٣١-٥١):

$$PNPI = \frac{Xi}{X} * 100$$

PNPI= ڕێژەی سەدی بارانی نۆرماڵ، Xi= کۆی بارانی مانگی خوازراو، X= تێکڕای بارانی مانگانە یاخود ساڵانەی ماوەدرێژ.

ڕادەو بڕی توندی وشکەساڵی لە هاوکێشەی (PNPI) بەپێی ئەم خشتەیە دیاری دەکرێت (ویلکی، ١٩٩٤، ٥٨٧):

ڕادەی وشکەساڵی	بڕی PNPI
نۆرماڵ	زیاتر لە ٨٠
وشکەساڵی لاواز	٨٠-٧٠
وشکەساڵی مامناوەند	٧٠-٥٥
وشکەساڵی بەهێز	٥٥-٤٠
وشکەساڵی زۆر بەهێز	کەمتر لە ٤٠

پێناسەی چەمکاکانی توێژینەوە

أ-ئاووهەواناسی سینۆپتیك

(Synoptic Climatology) ئاووهەواناسی سینۆپتیك یەکێکە لە لقەکانی زانستی ئاووهەواناسی، ئامانجی لێکۆڵینەوە سینۆپتیکییەکان دەرخستنی چۆنێتی کاریگەری گۆڕانکارییە ئەتمۆسفیرییەکانە لەسەر ڕووی زەوی و لەسەر شوێنی ژیانی کۆمەڵگا مرۆڤایەتییەکان. هەر بۆیە پێناسەی ئاووهەواناسی سینۆپتیك بەم جۆرە کراوە: مەبەست لە ئاووهەواناسی سینۆپتیك توێژینەوەیە لە پەیوەندی نێوان ڕەفتارو جموجۆڵە ئەتمۆسفیرییەکان لەگەڵ ژینگەی سەر ڕووی زەوی. لێرەدا مەبەست لە ژینگەی سەر ڕووی زەوی ئەو چینەی ترۆپۆسفیرە کە تێکڕای ئەستورییەکەی نزیکەی یەك کیلۆمەترە لەسەر ڕووی زەوییەوە (یارناڵ،١٣٩٠: ٢-٧)

ب-وشکەساڵی

بەهۆی بەشداری زیاد لە ڕەگەزێك بەشێوەی ڕاستەوخۆو ناڕاستەوخۆ لە وشکەساڵیدا، زانایان کۆکنین لەسەر یەك پێناسە بۆ وشکەساڵی ئەمەش بوەتەهۆی خستنەڕووی پێناسەی جۆراوجۆر بۆ دیاردەکە (فەرەجزادە، ١٣٨٤، ٦). ڕێکخراوی کەشناسی جیهانی گرنگترین ئەو ڕەگەزانەی کە بەشدارن لە دیاردەکە دیاریکردوە لە نێویاندا باران بەربڵاوترین ڕەگەزە کە بەشداری لە دیاردەی وشکەسالێدا دەکات (هەمان سەرچاوە،١٣٨٤، ٨) لە ناوچەیەك کەمتر لە بڕی پێویست ئاو هەبێت لەو ناوچەیە باسی وشکەساڵی دەکرێت. وشکەساڵی چەند جۆرێکە ئاووهەوایی، کشتوکاڵی، هیدرۆلۆژی. بارانی کەمتر لە تێکڕای بارانی ماوەدرێژ بە وشکەساڵی ناودەبرێت (ئوزی، ١٣٩٠، ٩٧-٨٧) لە ڕوانگەی ئاووهەواناسییەوە هەرکاتێك بڕی بارانی تۆمارکراو لە ماوەیەکی دیاریکراودا کەمتربێت لە تێکڕای باران لە هەمان ناوچەو هەمان ماوەی دیاریکراو، ئەوە وشکەساڵی ڕوویداوە. بەم پێیە بنەمای وشکەساڵی جوگرافیاییەو ڕێژەکەی لە ناوچەیەکەوە بۆ ناوچەیەکی تر دەگۆڕێت و پەیوەستیشە بە هەڵبژاردنی سنوری ماوەی توێژینەوە (غەیورو مەسعودیان، ١٣٧٦، ٢٦)

ئەنجامەکان

وشکەساڵی ساڵانە بە هاوکێشەی(PNPI)

وشکەساڵی دیاردەیەکە لە هەموو شوێنێك ڕوو دەدات، بەتایبەت لەو ناوچانەی دەکەونە بازنەی پانی نیمچەخولگەییەوە. ناوچەی لێکۆڵینەوە بەهۆی هەڵکەوتەی جوگرافی لە نێوان بازنە پانییە نیمچەخولگەییەکاندا ساڵانەو مانگانە توشی ڕاڕایی بارانبارین دەبێت و هەریەك لە وێستگەکان بڕێکی جیاوازی باران تۆماردەکەن. گرنگترین هۆکارەکانی ئەم جیاوازییەش بۆ جیاوازی پێگەو بەرزونزمی وێستگەکان، ناردن و هەڵدانی شێ لە ڕووبەرە ئاوییەکانی دەوروبەرەوە بۆ ناوچەکە دەگەڕێتەوە.

بە پێی خشتەی (٢) کە شیکاری هاوکێشەی ڕێژەی سەدی نۆرماڵ بۆ کۆی بارانبارینی ساڵانەی وێستگەکانی ناوچەکە پیشاندەدات، دەربدەخات ساڵانە ناوچەکانی پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە بە بڕی جیاواز ڕووبەڕوی وشکەساڵی دەبنەوە. وێستگەی دوکان و دەربەندیخان لە هەموو وێستگەکانی تر زیاتر پشکی وشکەساڵی ساڵانەیان بەرکەوتووە بە شێوەیەك لە ماوەی ساڵانی (١٩٩٢-٢٠١٨) (٨) ساڵ وشکەساڵی ڕوویداوە. بەشێوەیەك لە وێستگەی دوکان دوو ساڵی [(٢٠٠٧- ٢٠٠٨)، (٢٠٠٨-٢٠٠٩)] وشکەساڵی زۆر بەهێز، [(١٩٩٨-١٩٩٩)، (٢٠٠٩-٢٠١٠)، (٢٠١٢-٢٠١٣)] وشکەساڵی مامناوەندو ساڵانی [(٢٠٠١-٢٠٠٢)، (٢٠١٣-٢٠١٤)، (٢٠١٦-٢٠١٧)] وشکەساڵی لاواز ڕوویداوە.

بەپێی خشتەی (٢) چەمچەماڵ لە ماوەی ساڵانی (٢٠٠٠-٢٠١٨) بە (٥) ساڵ پاش دوکان و دەربەندیخان دێت لە ڕووی ژمارەی ساڵانی وشکەساڵییەوە بەم شێوەیە (٢٠٠٧-٢٠٠٨) وشکەساڵی بەهێز، [(٢٠٠٨-٢٠٠٩)، (٢٠١٠-٢٠١١)، (٢٠١٢-٢٠١٣)] وشکەساڵی مامناوەندو ساڵی (٢٠١١-٢٠١٢) وشکەساڵی لاواز ڕوویداوە.

وێستگەی کەلارو سلێمانی هەریەك (٤) ساڵ وشکەساڵی لە ماوەی توێژینەوە تێیدا بەدەستهاتووە، بەنرخی جیاواز، بەشێوەیەك لە کەلار ساڵانی [(٢٠٠٧-٢٠٠٨)، (٢٠١١-٢٠١٢)] وشکەساڵی زۆربەهێز، (١٩٩٨-١٩٩٩) وشکەساڵی بەهێز، (٢٠٠٨-٢٠٠٩) وشکەساڵی مامناوەند ڕوویداوە. هەروەها وێستگەی سلێمانی ساڵی [(١٩٩٨-١٩٩٩)،(١٩٩٩-٢٠٠٠)] وشکەساڵی بەهێز، [(٢٠٠٧-٢٠٠٨)، (٢٠٠٨-٢٠٠٩)] وشکەساڵی مامناوەند بەدەستهاتووە.

هەڵەبجە لە ماوەی (٢٠٠٢-٢٠١٨) ژمارەی ساڵەکانی وشکەساڵی (٣) ساڵە، بەجۆرێك (٢٠٠٨-٢٠٠٩) وشکەساڵی بەهێز، (٢٠١٧-٢٠١٨) وشکەساڵی مامناوەند، (٢٠١٤-٢٠١٥) وشکەساڵی لاواز ڕوویداوە. وێستگەی پێنجوێن کەمترین وشکەساڵی تێدا تۆمارکراوە کە یەك ساڵە (٢٠٠٨-٢٠٠٩) بە ڕادەی بەهێز بووە.

دواجار لە ماوەی توێژینەوە بەشێوەی تێکڕا سێ ساڵ بە وشکەساڵی گشتگیرو بەرفراوان دیاریکرا، ئەوانەش ساڵانی (١٩٩٨-١٩٩٩) بە وشکەساڵی بەهێز، (٢٠٠٧-٢٠٠٨) و (٢٠٠٨-٢٠٠٩) بە وشکەساڵی مامناوەند، بەجۆرێك لە ساڵی (٢٠٠٧-٢٠٠٨) پێنج لە وێستگەکان جگە لە هەڵەبجەو پێنجوێن وشکەساڵییان بە بڕی جیاواز

تۆمارکردووە. هەروەها ساڵی (٢٠٠٨-٢٠٠٩) هەموو وێستگەکانی توێژینەوە وشکەساڵییان تۆمارکردووەو ساڵێکی گشتگیری وشکەساڵییە لە ناوچەی توێژینەوە. ساڵی (١٩٩٨-١٩٩٩) لەو چوار وێستگەیەی داتایان هەبووە هەموویان وشکەساڵیان تومارکردووەو ئەم ساڵەش بە وشکەساڵی گشتگیر دیاریکرا. ساڵی (٢٠١١-٢٠١٢) ساڵێکی دیکەی کەمبارانییە لە پاش ئەو ساڵانە.

خشتەی (٢) وشکەساڵی ساڵانە لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بە پێی هاوکێشەی (PNPI)

وشکەساڵی زۆر بەهێز	وشکەساڵی بەهێز	وشکەساڵی مامناوەند	وشکەساڵی لاواز	نۆرماڵ

ساڵ	دوکان	سلێمانی	دەربەندیخان	کەلار	چەمچەماڵ	هەڵەبجە	پێنجوێن	تێکڕا
1992-1993	117.4	105.7	113.0	ن	ن	ن	ن	112.0
1993-1994	154.9	121.0	95.8	ن	ن	ن	ن	123.9
1994-1995	152.9	136.6	104.8	ن	ن	ن	ن	131.4
1995-1996	146.6	105.5	74.0	110.3	ن	ن	ن	108.9
1996-1997	145.1	90.5	72.5	119.3	ن	ن	ن	106.6
1997-1998	100.5	149.7	128.1	105.8	ن	ن	ن	120.8
1998-1999	65.2	48.7	43.5	65	ن	ن	ن	55
1999-2000	118.5	55	52.0	101.2	ن	ن	ن	81.6
2000-2001	ن	80.7	56.7	104.8	88.0	ن	ن	82.3
2001-2002	76.3	119.3	158.8	152.7	92.1	ن	ن	119.6
2002-2003	96.7	136.7	140.7	106.6	127.6	135.2	ن	123.8
2003-2004	141.2	119.4	126.3	93.1	82.9	106.8	110.3	111.3
2004-2005	126.1	104.6	132.3	118.4	118.2	121.8	123.3	120.5
2005-2006	105.3	113.2	116.8	109.8	122.7	109.4	98.9	110.7
2006-2007	101.4	92.4	107.5	84.1	96.9	165.5	107.5	107.8
2007-2008	40	58.5	39.0	44.9	54.6	85.1	80.4	57.4
2008-2009	40	67.0	63.2	72.3	56.1	51.1	53.9	57.6
2009-2010	56.1	112.5	142.3	131.7	113.2	95.5	99.4	107.1
2010-2011	83.5	83.7	110.8	84.8	63.5	101.3	80.2	86.7
2011-2012	85.9	96.0	74.2	47.7	73.0	96.6	103.1	82.3
2012-2013	68.0	85.2	114.5	103.8	56.7	107.8	119.3	93.5
2013-2014	75.7	112.2	92.7	113.3	106.0	95.0	117.9	101.7
2014-2015	96.5	96.2	89.5	107.8	102.6	76.8	95.5	94.9
2015-2016	127.6	133.5	164.4	113.1	148.5	96.1	106.5	127.0
2016-2017	72.8	89.3	86.4	89.5	92.3	88.7	117.1	90.9
2017-2018	105.4	121.7	100.1	92.2	205.2	67.1	86.6	111.2

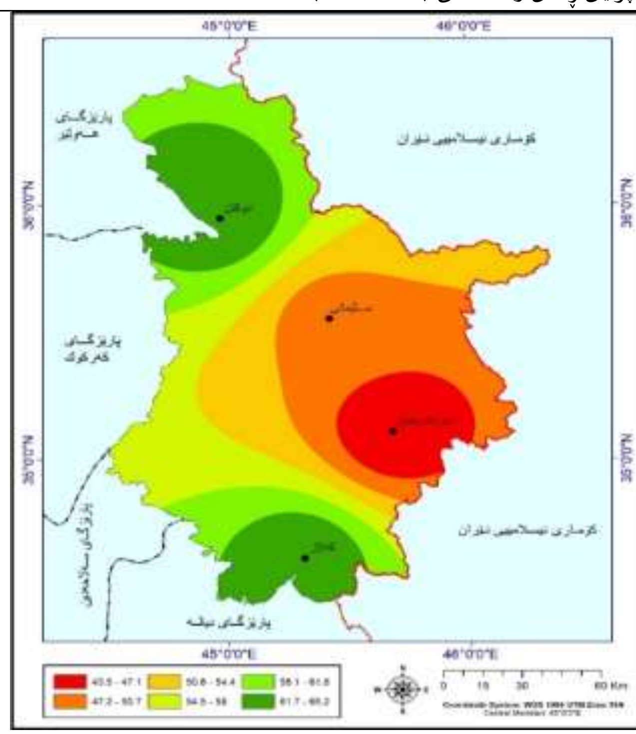
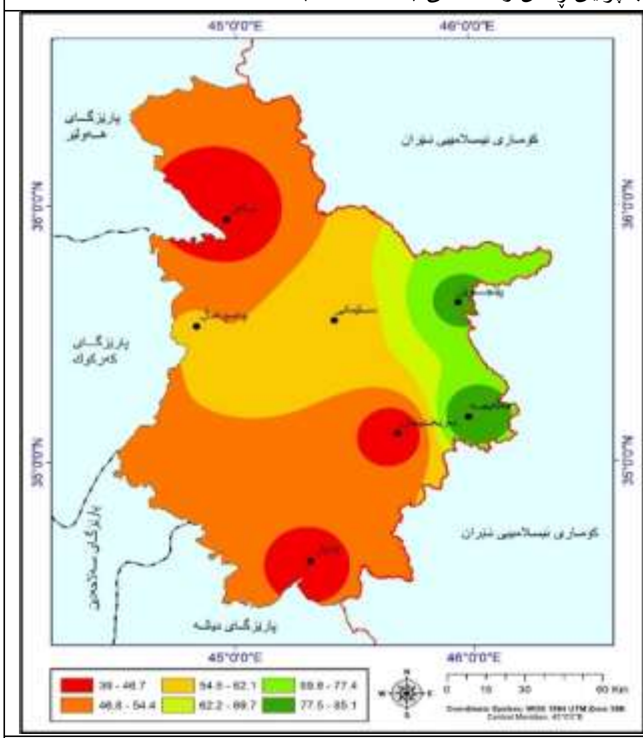
سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە داتای بارانباریی بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی بە بەکارهێنانی هاوکێشەی (PNPI)

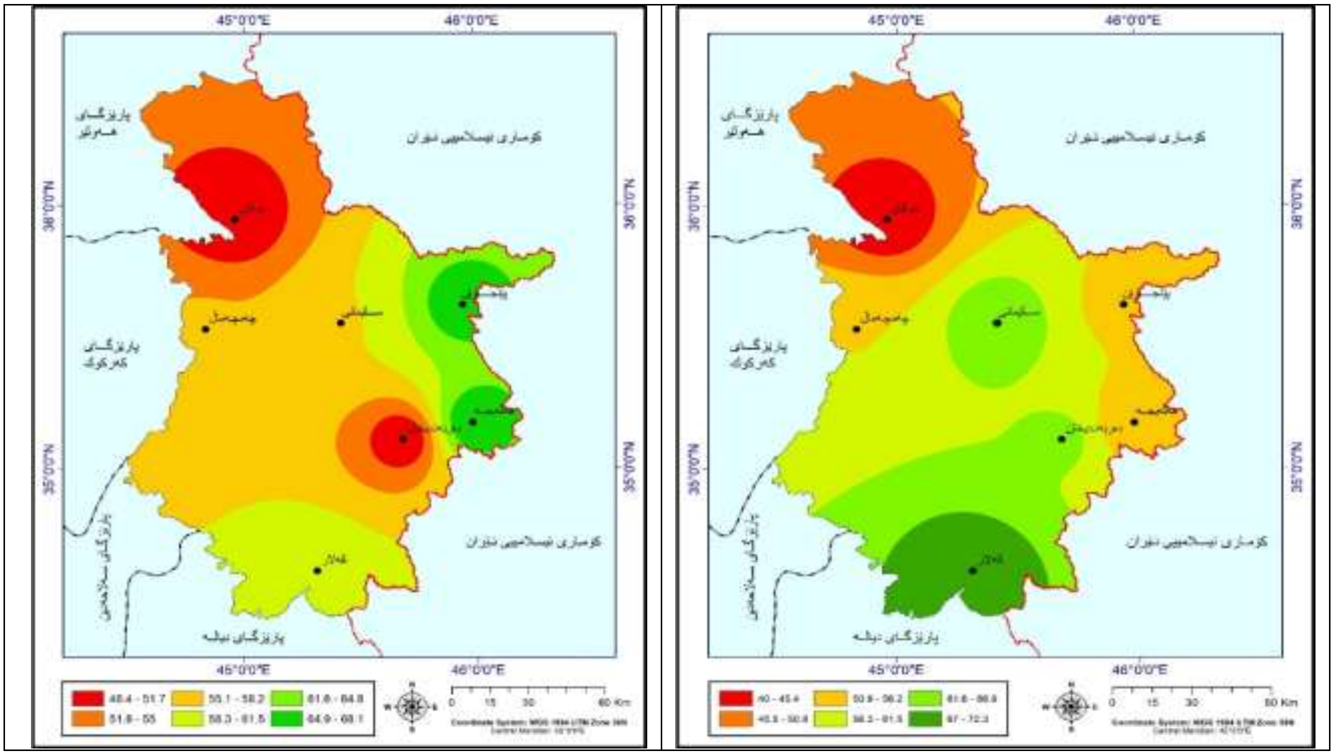
پۆلێنی ساڵانی وشکەساڵی گشتگیر

دوای ئەوەی سێ ساڵ (١٩٩٨-١٩٩٩، ٢٠٠٧-٢٠٠٨، ٢٠٠٨-٢٠٠٩) بە وشکەساڵی گشتگیر دیاریکران. لە نەخشەکانی (٢) پۆلێنی ڕادەی وشکەساڵی بۆ سێ ساڵی گشتگیری وشکەساڵی بە جیا ئەنجامدراوەو دواتر تێکڕای هەرسێ ساڵەکە لە نەخشەی(٢-د)پیشاندراوە، لێرەدا دەردەکەوێت جیاوازی شوێنی لە ناوچەی توێژینەوە لە ماوەی ساڵانی وشکەساڵیدا هەیە لەگەڵ جیاوازی ڕووبەری وشکەساڵی، لە نەخشەی (٢-أ) ڕادەی وشکەساڵی بۆ (١٩٩٨-١٩٩٩)کراوە، لە ناوچەکانی دەربەندیخان و

سلێمانی بە ڕادەی بەهێز بووە بەراورد بە ناوچەکانی دوکان لە باکورو کەلار لە باشور کە هەردوو نرخی وشکەساڵی مامناوەندیان هەیە. لەم ساڵەدا بەگشتی ڕووبەری وشکەساڵی بەهێز لە مامناوەند زیاترە. لە نەخشەی (٢-ب) پۆلێنی وشکەساڵی(٢٠٠٧-٢٠٠٨) کراوە، لەم ساڵەدا ناوچەکانی خۆرهەڵات (پێنجوێن، هەڵەبجە) ڕادەی وشکەساڵیان لاوازە دواتر (سلێمانی و چەمچەماڵ) وشکیان مامناوەندە، سەبارەت بە ناوچەکانی (دوکان، کەلار) ڕادەی وشکەساڵیان بەهێزە بەڵام دەربەندیخان لە هەموو ناوچەکانی تر بە وشکەساڵی زیاتر کاریگەربووە کە ڕادەکەی زۆربەهێزە. واتە ساڵی (٢٠٠٧-٢٠٠٨) بەراورد بە (١٩٩٨-١٩٩٩، ٢٠٠٨-٢٠٠٩) ڕووبەری وشکەساڵی فراوانترو ڕادەی زۆرترە. لە ساڵی (٢٠٠٨-٢٠٠٩) ناوچەکانی باکور بەتایبەت دوکان ڕادەکەی لە هەموو ناوچەکانی تر توندترە بە وشکەساڵی زۆر بەهێز، دواتر وێستگەکانی خۆرهەڵات (پێنجوێن و هەڵەبجە) بە وشکەساڵی بەهێزو دواتر بە پلەیەکی کەمتر چەمچەماڵ هاتووە. لەم ساڵە بەگشتی وێستگەکانی ناوەڕاست و باشووری پارێزگای سلێمانی لە سنوری وشکەساڵی مامناوەندان و ڕووبەری وشکەساڵی مامناوەند لە هەموو ڕادەکانی تر لە ناوچەکانی پارێزگای سلێمانی بەربڵاوترە. لە نەخشەی (٢-د) تێکڕای وشکەساڵی سێ ساڵی هەڵبژێردراوی توێژینەوە پیشان دراوە، تێیدا دەردەکەوێت جگە لە ناوچەکانی دەوروبەری دوکان و پێنجوێن کە وشکەساڵی بەهێزیان بەرکەوتووە(٤٨-٥١)، هەموو ناوچەکانی ناوەڕاست و باشورو خۆرهەڵات لە پلەی وشکەساڵی مامناوەندان هەریەك بە ڕادەی جیاواز، بەم جۆرە: (سلێمانی و چەمچەماڵ) لە نێوان (٥٥-٥٨)، کەلار (٥٨-٦١)، هەڵەبجەو پێنجوێن (٦٤-٦٨). ئەمەش بە واتای ئەوەی لە ماوەی ئەم سێ ساڵی وشکەساڵییە وێستگەی دوکان و دەربەندیخان لە هەموو وێستگەکانی تر بە وشکەساڵی کاریگەر بوونە. بە گشتی لە ماوەی ئەم سێ ساڵەدا وشکەساڵی بەهێز ڕووبەری کەمترەو وشکەساڵی مامناوەند ڕووبەری فراوانتر لە ناوچەکە دەگرێتەوە.

نەخشەی (٢) ڕادەی وشکەساڵی، تێکڕای وشکەساڵی بۆ ساڵانی دیاریکراوی ناوچەی توێژینەوە

أ-پۆلێنی ڕادەی وشکەساڵی (١٩٩٨-١٩٩٩)	ب-پۆلێنی ڕادەی وشکەساڵی (٢٠٠٧-٢٠٠٨)
	
ج-پۆلێنی ڕادەی وشکەساڵی (٢٠٠٨-٢٠٠٩)	د-پۆلێنی تێکڕای ڕادەی سێ ساڵی (١٩٩٨-١٩٩٩)(٢٠٠٧-٢٠٠٨)(٢٠٠٢-٢٠٠٩)



سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە داتای بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی، بە بەکارهێنانی شەیپفایلی وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەشی (GIS)

دووبارەبونەوەی وشکی مانگانە بەپێی هاوکێشەی(PNPI)

وشکی سیفەتێکە لە پێوەری مانگانەشدا ڕوودەدات. بە نواڕین لە خشتەی (٣) دەردەکەوێت هیچ ساڵێکی ماوەی توێژینەوە لە {(١٩٩٢-١٩٩٣) بۆ (٢٠١٧-٢٠١٨)} بەدەرنەبووە لە وشکی مانگانە، هەربەك لە ساڵانی توێژینەوە بەلای کەمەوە مانگێك و زۆرینەش تا هەشت مانگ وشکییان تێدا دەرکەوتووە. دەبێت ئەو ڕاستیە بزانین لەبەر ئەوەی بارانی زۆربەی وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە مانگەکانی زستاندا دەبارێت بۆیە کەمبوونەوەی بارانی مانگەکانی وەرزی زستان کاریگەری گەورەی لەسەر کۆی بارانی ساڵی ئاوی دەبێت. بۆ نمونە کاتێك بارانی مانگی (تشرینی دووەم، کانونی یەکەم، شوبات) وشکی زۆربەهێز یا بەهێز تۆماردەکات، لێکەوتەکانی ئەم دۆخە زۆرجار دەبێتەهۆی دابەزینی بڕی بارانی ساڵانەو ڕوودانی وشکەساڵی وەکو لە بارانی مانگانەی ساڵانی (١٩٩٨-١٩٩٩، ٢٠٠٧-٢٠٠٨، ٢٠٠٨-٢٠٠٩) دەبینرێت.

لە خشتەی (٣) ساڵی (٢٠٠٧-٢٠٠٨) بە (٨) مانگ، [(١٩٩٨-١٩٩٩،١٩٩٩-٢٠٠٠، ٢٠٠٠-٢٠٠١)] بە (٦) مانگ وشکی زۆرترین ژمارەی وشکی مانگانەیان هەیە، بەڵام چون ساڵی (٢٠٠٨-٢٠٠٩) وشکیەکانی لە مانگە سەرەکیەکانی بارانبارینندا ڕوویانداوەو ڕادەیان توندترە بەراورد بە مانگەکانی دوو ساڵەکەی تر، بۆیە وشکەساڵی ساڵی (٢٠٠٨-٢٠٠٩) بەهێزتربووە. ساڵەکانی [(٢٠١٦-٢٠١٧)، (٢٠١٣-٢٠١٤)، (٢٠١٢-٢٠١٣)] بە (٥) مانگی وشکی لە پلەی دووەم دێن لە ڕووی ڕوودانی وشکی مانگانە.

ژمارەی مانگەکانی وشکی (زۆر بەهێز) لە ناوچەی توێژینەوە لە مانگەکانی وشکی (بەهێزو مامناوەندو لاواز) زیاترە، ئەمەش خاسیەتێکی باش نییە بۆ بارانی ناوچەکە بەڵام خۆشبەختانە زۆربەی لە مانگە سەرەکیەکانی بارانبارینندا نەبووە، چونکە تاکو ڕادەی وشکی مانگەکانی زستان زیاتر بێت لێکەوتەکانی خراپتر دەبێت. ژمارەی دووبارەبونەوەی وشکی (زۆر بەهێز) لە ماوەی توێژینەوە (٣٩) مانگەو (٥) لەوانە لە مانگەکانی زستاندا ڕوویداوە. ژمارەی دوبارەبونەوەی وشکی بەهێز (١٦) مانگەو (٦)یان لە وەرزی زستان بووە، . ژمارەی دوبارەبونەوەی وشکییە مامناوەندەکان (٢٤) مانگەو (١٤) لە وەرزی زستان ڕوویداوە واتە زۆرینەیان لە مانگە سەرەکیەکانی بارانبارین بووە. ژمارەی دوبارەبونەوەی وشکی لاواز (٢٠) مانگە و (٩) لەوانە لە وەرزی زستان بووە. هەروەها ژمارەی دووبارەبونەوەی وشکی مانگانە کاریگەری نەرێنی دەکاتە سەر ژینگەی ناوچەی توێژینەوە، سەرەڕای ئەمە ڕادەی توندی هەر وشکیەکیش کاریگەری خۆی هەیە. لە خشتەی (٤) دەردەکەوێت زۆرترین وشکی بەهێز تایبەتە بە مانگەکانی (تشرینی یەکەم، مایس) بە (٩) جار دووبارەبونەوە، بەڵام وشکی بەهێز (تشرینی یەکەم، کانونی دووەم) بە (٤، ٣) جار دووبارەبونەوە، هەروەها وشکی مامناوەند زۆرترین دووبارەبونەوە تایبەتە بە مانگەکانی (کانونی دووەم و شوبات و ئازار) بە بەدواییەکدا بە (٧، ٥، ٤ جار) دووبارەبوەنەوە، دواجار مانگەکانی تشرینی دووەم بە (٥) جار، شوبات بە (٥) جار زۆرترین دووبارەبونەوەی وشکی لاوازیان تۆمارکردووە. زۆرینەی دووبارەبونەوەی وشکی ناوچەکە لە جۆری نۆرماڵە بە (١٠٩ جار) کە بەدوای یەکدا بەم جۆرەیە (کانونی یەکەم ١٧ جار، ئازارو نیسان ١٥ جار، کانونی دووەم ١٤ جار، شوبات ١٣ جار، تشرینی دووەم و مایس ١٢ جار، تشرینی یەکەم ١١جار). (بڕوانە خشتەی ٣ و خشتەی٤)

خشتەی (٣) ڕادەی وشکی مانگانە لە هەموو وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بە پێی هاوکێشەی (PNPI)

نۆرماڵ	وشكي لاواز	وشكي مامناوەند	وشكي بەهێز	وشكي زۆر بەهێز

مايس	نيسان	ئازار	شوبات	ك٢	ك١	ت٢	ت١	Year
246	251	77	91	56	141	95	11	1992-1993
100	123	57	75	170	132	168	169	1993-1994
152	200	105	121	60	121	210	136	1994-1995
85	98	170	94	155	71	66	51	1995-1996
125	74	175	77	96	140	73	99	1996-1997
39	77	151	114	160	112	112	63	1997-1998
5	38	42	88	83	58	13	16	1998-1999
33	40	57	66	64	104	77	101	1999-2000
16	32	119	79	51	133	34	41	2000-2001
25	180	158	63	178	123	50	29	2001-2002
60	83	136	130	104	164	72	165	2002-2003
216	94	30	111	199	130	97	10	2003-2004
77	80	167	124	124	59	182	12	2004-2005
154	175	23	268	123	81	73	2	2005-2006
67	211	61	129	68	28	110	154	2006-2007
14	12	56	72	57	54	8	50	2007-2008
8	128	91	56	25	13	23	238	2008-2009
288	117	153	111	51	86	137	148	2009-2010
168	187	45	46	136	86	6	49	2010-2011
87	29	142	98	72	71	45	96	2011-2012
175	30	19	69	144	74	164	64	2012-2013
23	54	166	14	57	160	173	1	2013-2014
72	29	108	52	65	111	170	205	2014-2015
28	119	190	68	99	103	205	419	2015-2016
49	88	145	76	48	140	61	8	2016-2017
216	139	30	286	116	24	80	10	2017-2018

سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە داتای بارانبارینی بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی بە بەکارهێنانی هاوکێشەی (PNPI)

خشتەی (٤) ژمارەی دووبارەبونەوەی ڕادەی وشکی مانگانە لە ماوەی توێژینەوە

ڕادەی وشکی	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات	ئازار	نیسان	مایس	کۆ
زۆربەهێز	٩	٥	٣	١	١	٤	٧	٩	٣٩
بەهێز	٤	٢	١	٣	٢	٢	١	١	١٦
مامناوەند	٢	٢	٢	٧	٥	٤	.	٢	٢٤
لاواز	.	٥	٣	١	٥	١	٣	٢	٢٠
نۆرماڵ	١١	١٢	١٧	١٤	١٣	١٥	١٥	١٢	١٠٩

سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە خشتەی ژمارە (٣)

تێکڕای وشکی مانگانە بەپێی هاوکێشەی (PNPI)

لە خشتەی (٥) تێکڕای وشکی مانگانە لە ماوەی ساڵانی توێژینەوە (١٩٩٢-٢٠١٨) پیشاندراوە، دەردەکەوێت مانگەکانی پاییزو بەهار نرخی وشکیان زیاترە بەراورد بە مانگەکانی زستان. تێیدا مانگی (تشرینی یەکەم و مایس) لە گروپی وشکی (زۆربەهێز)ن و تێکڕای مانگەکانی (نیسان، ئازار، تشرینی دووەم، کانونی یەکەم) لە سنوری وشکی (بەهێز)دان و تێکڕای مانگەکانی (کانونی دووەم، شوبات) لە سنوری وشکی مامناوەندان. ئەمەش ئەوەمان پێ دەڵێت کە مانگەکانی (تشرینی یەکەم و مایس) زۆر توشی کەمبوونەوەی بڕی باران بوونەو بەدوایاندا مانگەکانی تر، چونکە زۆرجار باران دوادەکەوێت لە تشرینی یەکەم و یان زوتر کۆتایی بە وەرزی باران دێت لەپێش مانگی (مایس). ئەمە ئەو ڕاستیە دەسەلمێنێت کە بارانی مانگی تشرینی یەکەم و مایس بەتێکڕایی کەمیکردووەو وشکەساڵییەنی لە سنوری زۆربەهێزدایە (ئەمەش پێویستی بە توێژینەوەو سەلماندنی زانستی هەیە) بێگومان ئەمەش پەیوەندی بە ژمارەی هاتنی شەپۆلەکانی بارانی دەریای ناوەڕاست هەیە، بەتایبەت ناوچەی لێکۆڵینەوە پێگەی لە ناوچەی نیمچەخولگەییەدایە بۆیە وشکی مانگانە لە هەموو مانگەکانی وەرزی بارانبارینیدا دەردەکەوێت، هەروەها لەبەرئەوەی ناوچەکە پشت بە بارانی ئەتمۆسفیرەکانی دەریای ناوەڕاست دەبەستێت، وە ئەو ئەتمۆسفیرانە ساڵانە گۆڕانی زۆر لە ژمارەو ئاراستەو قوڵیاندا ڕوودەدات، کاریگەری ڕاستەوخۆی لەسەر نرخی وشکی مانگانە لە ناوچەی توێژینەوە دەبێت. بارانی ناوچەی توێژینەوە ڕێکوپێك نییەو هەرساڵەی لە کاتێکی جیاواز دەستپێدەکات و کۆتایی پێ دێت، وە بڕەکەشی زۆر دەگۆڕێت بەتایبەت لە مانگەکانی سەرەتای پاییزو کۆتایی بەهاردا، بۆیە ئەو مانگانە وشکەساڵی زۆر بەهێزیان بەرکەوتووە، پێدەچێت یەکێکی تر لە هۆکارەکان گۆڕانی ئاووهەوا یان کاریگەری دیاردە دووردەستەکانی وەك (ئێلنینۆو لانینا یان پەستانی ئالۆشی باکوری زەریای ئەتڵەسی) بێت، ئەمەش پێویستی بە توێژینەوەو سەلماندنی زانستی هەیە.

هەروەها بەپێی خشتەی (٥) دەردەکەوێت کە هەتا لە سەرەتای وەرزی باران و کۆتایی وەرزی باران بەرەو مانگەکانی زستان بچین نرخی تێکڕای وشکی مانگانە کەم دەکات، چونکە بارانی زستان کەمتر هەڵبەزودابەزی بەراورد بە پاییزو بەهار هەیە.

خشتەی (٥) تێکڕای ڕادەی وشکی مانگانە لە ماوەی توێژینەوە (١٩٩٢-٢٠١٨)

مانگەکان	تشرینی یەکەم	تشرینی دووەم	کانونی یەکەم	کانونی دووەم	شوبات	ئازار	نیسان	مایس
نرخی وشکی	27.8	48.6	50.2	56.2	62.5	45.2	45.0	36.9
ڕادەی وشکی	زۆربەهێز	بەهێز	بەهێز	مامناوەند	مامناوەند	بەهێز	بەهێز	زۆربەهێز

سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە خشتەی ژمارە (٣)

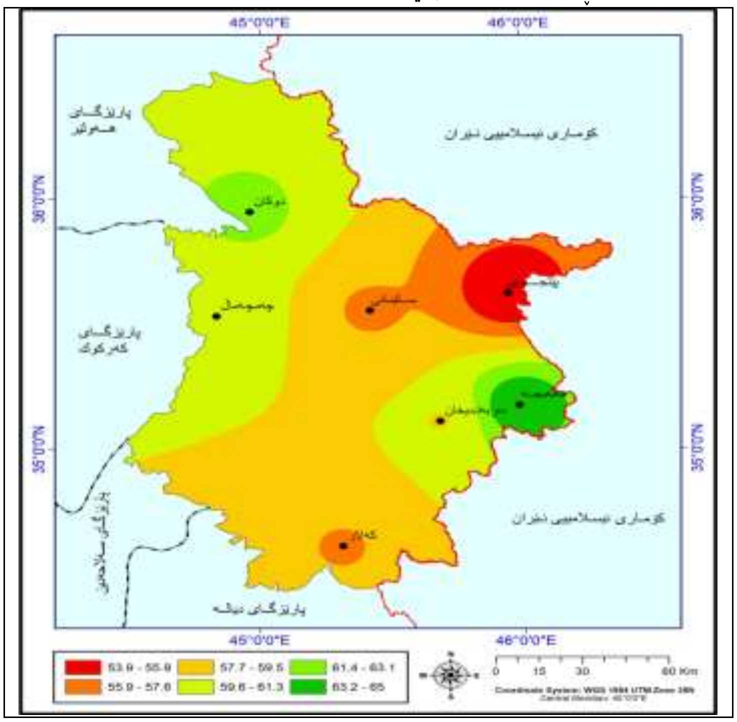
تێکڕای پۆلێنی وشکەساڵی لە ماوەی توێژینەوە

نەخشەی (٣)تێکڕای وشکەساڵی لە ماوەی توێژینەوە پیشان دەدات، دوای دیاریکردنی هەموو ڕادەکانی وشکی مانگانە و ژمارەی دووبارەبونەوەیان لە ماوەی (١٩٩٢-٢٠١٨) نەخشەی تێکڕای وشکەساڵی لە ناوچەی توێژینەوە ئامادەکراوە بە سۆفتوێری (ArcGIS) و بە سودوەرگرتن لە پۆلێنکردنی (IDW). لەم نەخشەیەدا جیاوازی شوێنی ناوچەکانی کاریگەر بە تێکڕای وشکەساڵی پیشان دەدات، کە کام ناوچەو وێستگەی پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە زیاتر بە ڕادەکانی وشکەساڵی کاریگەربوونە. نەخشەی تێکڕای وشکەساڵی لە ڕووی جوگرافییەوە زۆر گرنگە، چونکە ناوچەکان و ڕادەی توندی وشکەساڵیەکانیان پیشان دەدات، بۆ ئەوەی بارودۆخی بەرزونزمی ناوچەکە لەبەرچاوبگرێت.

لە نەخشەی (٣) دەردەکەوێت تێکڕای وشکەساڵی لە ماوەی توێژینەوە بەپێی هاوکێشەی توێژینەوە، لە نێوان ڕادەی (بەهێزو ماناوەند)دایە،و وێستگەی (پێنجوێن) سەرەڕای هەڵکەوتەی لە ناوچە شاخاوییەکان و ناوچەی بارانی مسۆگر، لە هەموو وێستگەکانی تر زیاتر بە وشکەساڵی و ڕادەی توندی وشکەساڵی کاریگەربووە، ڕادەکەی (٥٥-٥٣) کە لە گروپی وشکەساڵی بەهێزدایە. پاشان ناوچەی (کەلارو سلێمانی) دێت بە ڕادەی (٥٥-٥٧) کە لە سنوری وشکەساڵی مامناوەندان، کەلار لە ناوچەی گەرمەسێرەو سلێمانی لە ناوچە شاخاوییەکانە. پاشان وێستگەی (دەربەندیخان) بە ڕووبەرێکی بچوکی وشکەساڵی مامناوەند دێت بە ڕادەی توندی کەمتر لە نێوان (٥٧-٥٩)، وێستگەی (چەمچەماڵ بە ڕادەی (٥٩-٦١) و وێستگەی (دوکان) بە ڕادەی (٦١-٦٣) لە دوای وێستگەکانی ترەوە دێن. لە کۆتاییدا وێستگەی (هەڵەبجە) لە هەموو وێستگەکان کەمتر بە وشکەساڵی کاریگەربووە بە ڕادەی (٦٣-٦٥). هەموو ئەم شیکردنەوانە ئەوە پشتڕاست دەکەنەوە کە وشکەساڵی لە ناوچە شاخاوییەکان و لەناوچەکانی بارانی مسۆگر زیاتر ڕوودەدات بەراورد بە ناوچە نیمچە شاخاوییەکان، چونکە بڕی بارانی ساڵانەیان هەڵبەزودابەزی زۆر تێدایە، یان

کاتێك هۆکارە ئەتمۆسفیرییەکان گۆڕانیان تێدا دروست دەبێت لەم ناوچانە زیاتر کاریگەرییەکانی دەردەکەوێت. بە شێوەیەکی گشتی لەنەخشەی (٣) دەردەکەوێت جیاوازی شوێنی لە تێکڕای ڕادەی وشکەساڵی لە ناوچەکەدا هەیە بەم جۆرە، ناوچەکانی (هەڵەبجەو دوکان و چەمچەماڵ) کەمتر بە وشکەساڵییەکان کاریگەربوونە، بەڵام ناوچەکانی (سلێمانی و دەربەندیخان و کەلار) بە پلەی مامناوەندترو (پێنجوێن) بە پلەی وشکەساڵی بەهێز.

نەخشەی (٣) تێکڕای وشکەساڵی لە پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە لە ماوەی (١٩٩٢-٢٠١٨)



سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە داتای بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی، بە بەکارهێنانی شەیپفایلی وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەشی (GIS)

شیکردنەوەی سینۆپتیکی مانگە وشکەکان

لێرەدا بە مەبەستی خستەنەڕووی بارودۆخی سینۆپتیکی وشکی مانگانە لە ناوچەی توێژینەوە، چەند مانگێك لە وەرزە جیاوازەکان هەڵبژێردراون بۆ شیکردنەوەی سینۆپتیکی. بەشێوەیەك ئەم مانگانە بە ڕەچاوکردنی دەرەنجامی هاوکێشەی PNPI هەڵبژێراون بەتایبەتی ئەوانەی نرخی وشکیان (زۆربەهێز) بووە.

شیکردنەوەی سینۆپتیکی مانگی ئازاری (٢٠١٨) (وشکی زۆر بەهێز)

دەرەنجامی هاوکێشەی (PNPI) لە مانگی ئازاری ساڵی (٢٠١٨) یەکسانە بە (٣٠) کە بە وشکی (زۆر بەهێز) دەرکەوتووە (خشتەی (٣)). لە نەخشەی (٤-د) لە هەموو وێستگەکان وشکی مانگانە ڕوویداوە بەجۆرێك کەمترین باران (١٤ ملم) لە ناوچەکانی هەڵەبجەو دەربەندیخان بووە، هەروەها زۆرترین بڕی باران (٦١ ملم) لە وێستگەی پێنجوێن بووە، بەڵام هەموو وێستگەکانی ناوچەکە وشکی مانگانەیان تۆمارکردووە، چونکە لە تێکڕای مانگانەی وێستگەکان کەمتر باریوە.

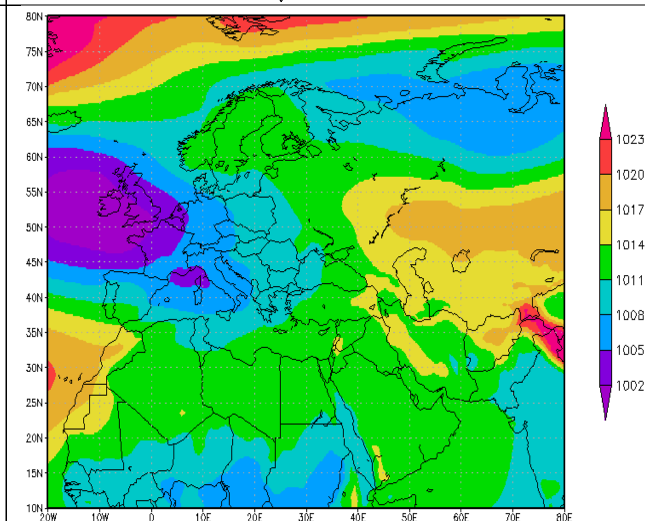
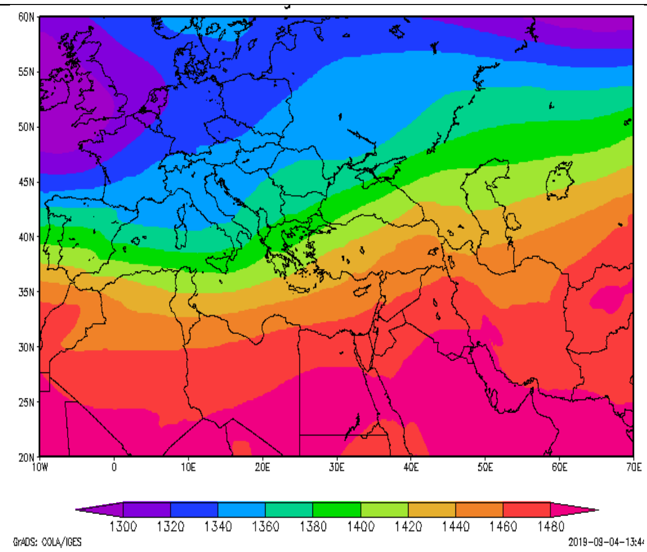
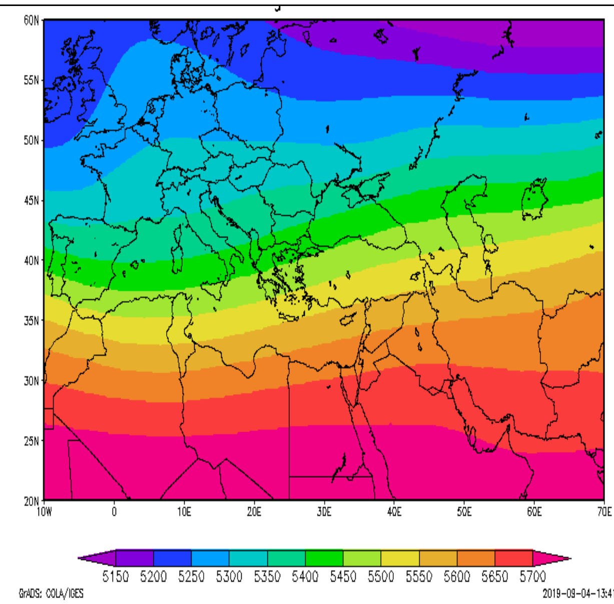
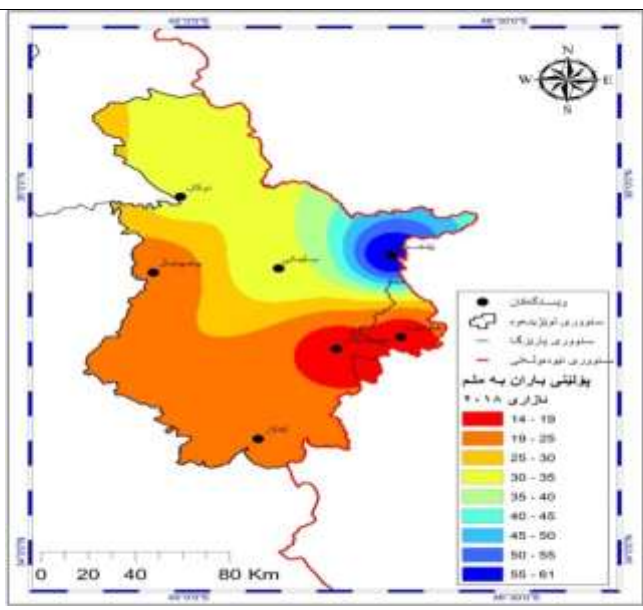
لە ئاستی سەر ڕووی دەریا: بە پێی نەخشەی (٤- أ) لەم مانگەدا بارۆدخی بەرزەپەستان لەسەر ناوچەکە زاڵە، بەرزەپەستانی سیبیری بە ناوەندی (١٠٢٠ هـ.پ) بە ئاراستەی باشوری خۆرئاوا فراوان بووەو زمانەکانی لەگەڵ بەرزە پەستانی ناوچەیی (ئێران)و بەرزەپەستانی ناوچەیی (تورکیا) یەکی گرتووەو پێکەوە کاریگەرییان لەسەر ناوچەی توێژینەوە کردووە. هاوکات بەرزەپەستانی ئازۆری لەسەر زەریای ئەتڵەسیە لە خۆرئاوای ئەفریقیا بە ناوەندی پەستانی (١٠٢٣ هـ.پ) زمانەکانی بەرەو خۆرهەلات گەشەی کردووە، لەسەر خۆرئاوای ئەوروپاش نزمەپەستانی ئایسلەندی جێگیربووەو بە ئاراستەی باشوری خۆرهەڵات گەشەی کردووە، بەڵام کاریگەرییەکەی تەنها سنورداربووە بە خۆرئاوای دەریای ناوەڕاست و یەکگرتنی زمانەکانی بەرزەپەستانی ئازۆری و سیبیری لەسەر خۆهەڵاتی دەریاکە ڕێگربووە لە دروستبوونی نزمەپەستانی بارانبارین لەسەر خۆرهەڵاتی دەریای ناوەڕاست. ئەم دۆخە بوەتە هۆی گەشەنەکردنی سیستمەکانی بارانبارین لە مانگەدا.

لە ئاستی (٨٥٠ هـ.پ) بەپێی نەخشەی (٤-ب) نەورایی(Trough) بایەکانی خۆرئاوا [٥](بایەکان هاوتەریبی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە جوڵەدان) بە نەوراییەکانی دەریای ناوەڕاست ناسراوە تایبەتە بە خۆرئاوای دەریاکەو پشتۆکێکی (ridge) لەسەر ناوچەی توێژینەوە دروستکردووەو بوەتەهۆی کەشێکی سەقامگیر لە ناوچەی توێژینەوەو کاریگەری ئەم نەوراییە زیاتر تایبەتە بە ناوەندو خۆرئاوای ئەوروپا. لە ئاستی (٥٠٠ هـ.پ) بەپێی نەخشەی (٤-ج) لەم ئاستە

[٥] بایەکانی خۆرئاوا تەریب لەگەڵ هێڵەکانی یەکسانی پەستان دەجوڵێن، لە ڕۆژئاواوە بەرەو ڕۆژهەڵات.

بایەکان بەشێوەی ئاسۆیی لە جوڵەدان و کاریگەری ئەوتۆیان لەسەر ناسەقامگیری، دروستبوون و گواستنەوەی سیستمی باران لەسەر دەریاکانی ناوەڕاست و سور بۆ ناوچەکە نییە .

نەخشەی (٤) نەخشەی سینۆپتیکی بۆ ئاستە جیاوازەکان و پۆلێنی باران لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوەوە لە مانگی ئازاری (٢٠١٨) (نەخشەکان تێکڕای مانگانەیە)

أ- پەستانی ئاستی سەر ڕووی دەریا	ب- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٨٥٠ هـ.پ
	
ج- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٥٠٠ هـ.پ	د- پۆلێنی بارانی مانگی مارسی ٢٠١٨ بە ڕێگای IDW
	

سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەستن بە داتای ناوەندی پێشبینی ئەوروپی (ECMWF) بە بەکارهێنانی سۆفتوێری (GRADS)، نەخشەی (IDW) پشتبەست بە داتای بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی بە بەکارهێنانی سۆفتوێری ArcGIS و شەیپفایلی وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەشی (GIS).

شیکردنەوەی سینۆپتیکی مانگی کانونی یەکەم (٢٠٠٨) (وشکی زۆر بەهێز)

دەرئەنجامی هاوکێشەی (PNPI) لەم مانگە بەپێی (خشتەی ٣) یەکسانە بە (١٣)، ئەمەش بە واتای وشکی زۆر بەهێز دێت، چونکە مانگی کانونی یەکەم بەشێکی زۆری بارانی ناوچەکەی تێدا دەبارێت، هەر بۆیە کاریگەری و لێکەوتەکانی وشکی لەسەر ناوچەکە لەم مانگەدا نەرێنیتر بووە. لە نەخشەی (٥-د) لە هەموو وێستگەکان وشکی مانگانە ڕوویداوە بەجۆرێك کەمترین باران (٢ ملم) لە کەلار، هەروەها زۆرترین بڕی باران (٢٩ ملم) لە وێستگەی پێنجوێن بووە، بەڵام هەموو وێستگەکانی ناوچەکە وشکی زۆر بەهێزیان تۆمارکردووە، چونکە لە تێکڕای مانگانەی ناوچەکە زۆر کەمتر باران باریوە.

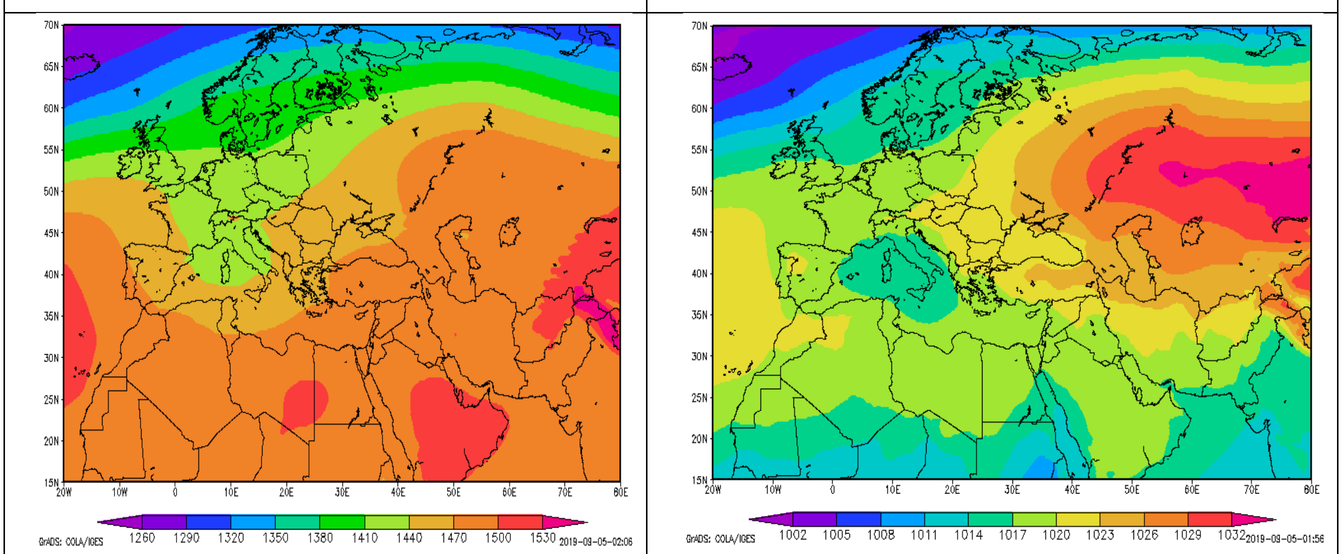
لە ئاستی سەر ڕووی دەریا: بەپێی نەخشەی (٥-أ) بەرزەپەستانی سیبیری بە ناوەندی (١٠٣٥ هـ.پ) بە ئاراستەی خۆرئاوا (خۆرهەڵاتی ئەوروپا) و باشوری خۆرئاوا (خۆرهەڵاتی ناوەڕاست) فراوان بووە،و یارمەتیدەری بەهێزبوونی بەرزەپەستانی ناوچەیی تورکیایە لە ڕێگای ناردنی هەوای ساردی بازنەکانی باکوور، وە هەردوو بەرزەپەستانەکە (بەرزە پەستانی سیبیری و تورکیا) زمانەی (١٠٢٣ هـ.پ)یان بەسەر ناوچەکەی لێکۆڵینەوەدا دا زاڵ کردووە. لەلایەکی تر بەرزە پەستانی ئازۆری لەسەر ئاوی زەریای ئەتڵەسییە لە خۆرئاوای کیشوەری ئەفریقیاو زمانەکانی بە ئاراستەی باکوری خۆرهەڵات (ئەوروپا)و باشوری خۆرهەڵات (باکوری ئەفریقاو خۆرهەڵاتی ناوەڕاست) فراوان کردووە. زمانەی هەردوو بەرزەپەستانی سیبیری و ئازۆری دووشاخە بووەو یەکیانگرتووە، پشتێنەیەکی دووشاخەیی بەرزەپەستان لە سیبیری تا ئازۆری دروستبووە. شاخەیەکیان لەسەر خۆرهەڵاتی دەریای ناوەڕاست و شاخەکەی تر لەسەر ئەوروپا بەیەکترگەیشتوون. لە ناوەندی دەریای ناوەڕاست و لە نێوان دووشاخەکە نزمەپەستانی دەریای ناوەڕاست سنورداربووەو دوورە لە ناوچەی لێکۆڵینەوە. لەم مانگەدا ناوچەی توێژینەوە بەتەواوی لەژێر بارودۆخی بەرزەپەستانی سیبیری و تورکیادایەو کەشی دەوروبەریش یارمەتیدەر نییە بۆ هەناردنی سیستمی بارانبارینی بەهێز.

لە ئاستی ٨٥٠ هـ.پ بەپێی نەخشەی (٥-ب) پشتێنەی پەستان بەرزی نیمچەخولگەیی بەرەو بازنەکانی باکوور بەتەواوی پێشڕەوی کردووەو بایەکانی ڕۆژئاوای لە ناوچەی توێژینەوە دەرکردووەو بەرەو بازنەکانی سەرەوەی دوورخستوەتەوە. بەم پێیە پشتێنەیەکی پەستان بەرز لە (تبت-عەرەبستان-باکوری ئەفریقیا-ئازۆری) دروستبووەو بەسەر ناوچەکانی خۆرهەڵاتی ناوەڕاستدا زاڵبووەو ڕێگریکردووە لە هاتنی نەوراییەکانی دەریای ناوەڕاست بۆ ناوچەی توێژینەوە، هاوکات نەوراییەکی قووڵ لەسەر خۆرئاوای دەریای ناوەڕاست دروستبووەو کاریگەریەکەی لەسەر باشوری ئەوروپایەو پشتێنە پەستان بەرزەکە ڕێگریکردووە لە هاتنی ئەم نەوراییە بەرەو خۆرهەڵات .

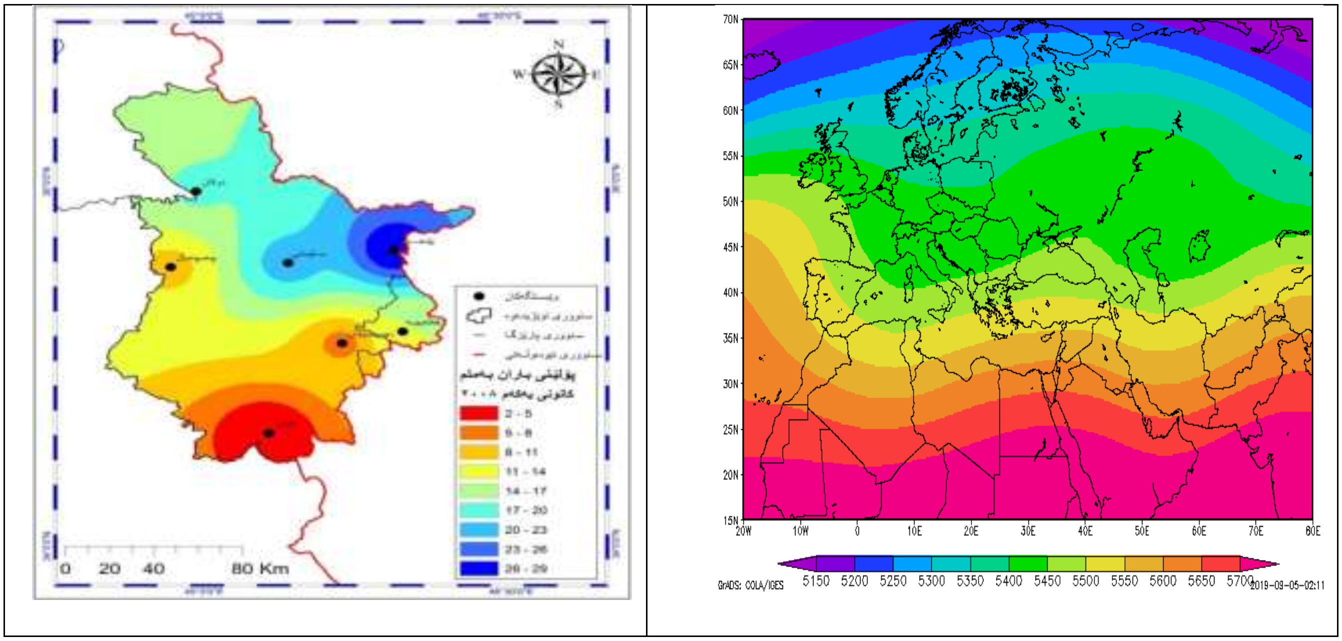
لە ئاستی ٥٠٠ هـ.پ بەپێی نەخشەی (٥-ج) بایەکانی خۆرئاوا بەشێوەی شەپۆلی لەجوڵەدان، بەڵام لەسەر خۆرهەڵاتی دەریای ناوەڕاست و ناوچەی توێژینەوە پشتۆکی (ridge) بایەکانی خۆرئاوا زاڵبووە کە دەلالەتە بۆ سەقامگیری کەش، دابەزینی هەوا لە ئاستی سەرەوە بۆ سەر زەوی و وشکی مانگی ناوبراو لە ناوچەکە.

نەخشەی (٥) نەخشەی سینۆپتیکی بۆ ئاستە جیاوازەکان و پۆلێنی باران لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە مانگی (کانونی یەکەم ٢٠٠٨)(نەخشەکان تێکڕای مانگانەیە)

ب- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٨٥٠ هـ.پ	أ- پەستانی ئاستی سەر ڕووی دەریا



د-پۆلێنی بارانی مانگی کانونی یەکەم ٢٠٠٨ بە IDW	ج- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٥٠٠ هـ.پ



سەرچاوە: کاری توێژەران پشت بەستن بە داتای ناوەندی پێشبینی ئەوروپی (ECMWF) بە بەکارهێنانی سۆفتوێری گرادس (GRADS)، نەخشەی (IDW) پشتبەست بە داتای بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی بە بەکارهێنانی سۆفتوێری ArcGIS شەیپفایلی وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەشی (GIS).

شیکردنەوەی سینۆپتیکی مانگی مایس (١٩٩٨) (وشکی زۆر بەهێز)

دەرئەنجامی هاوکێشەی (PNPI) لەم مانگە بەپێی (خشتەی ٣) یەکسانە بە (٣٩)، ئەمەش بە واتای وشکی زۆر بەهێز دێت، لەم مانگەدا بڕی بارانی زۆربەی وێستگەکان کەم دەکات و کەم کەم بارودۆخی سینۆپتیکی هاوینە پێشڕەوی دەکاتە ناوچەکانی توێژینەوە. وێستگەکانی (کەلارو دەربەندیخان) بەهۆی هەڵکەوتەو نزمیان لە ئاستی ڕووی دەریا کەمێك زووتر کەشی هاوینەیان بەسەردا زاڵ دەبێت و بارانیان دەوەستێت بەراورد بە وێستگەکانی تر بەتایبەتی کەلار . لە نەخشەی (٦-د) لە هەموو وێستگەکان وشکی مانگانە ڕوویداوە بەجۆرێك کەمترین باران (٠-٢ ملم) لە وێستگەی کەلار، هەروەها زۆرترین بڕی باران (٣٢-٣٨ ملم)بووە لە وێستگەی سلێمانی، بەڵام هەموو وێستگەکانی ناوچەکە وشکی مانگانەیان تۆمارکردووە، چونکە لە تێکڕای مانگانە کەمتر باران باریوە.

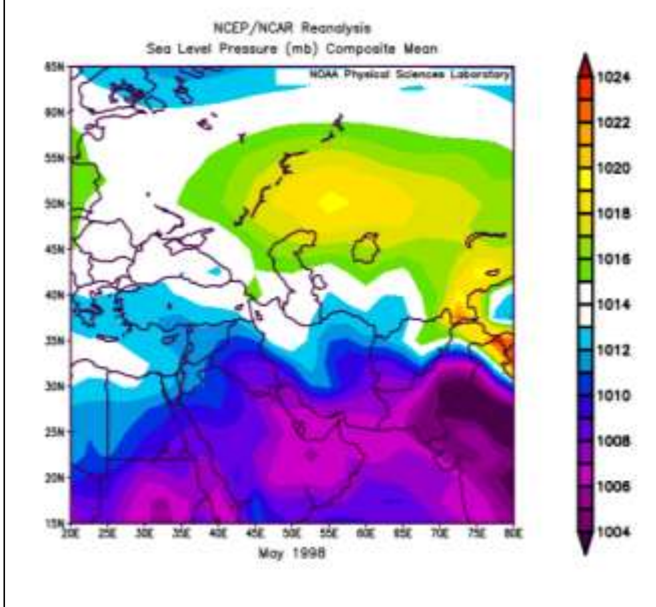
لە ئاستی سەر ڕووی دەریا بەپێی نەخشەی (٦-أ) نزمە پەستانی(هیندی-پاکستان) بە تەواوی بەرەو خۆرئاواو ناوچەی توێژینەوە کشاوەوناوچەکەی لەم ئاستە خستوەتە ژێر کۆنترۆڵی خۆیەوە. ئەم نزمە پەستانە بە هاتنی بارودۆخی هاوینە لەگەڵ خۆیدا دەهێنێتە ناوچەکەمانەوە. هەوای ئەم نزمەپەستانە سەرەتا شێدارە بەڵام چونکە بەسەر ڕووبەرێکی فراوانی وشکیدا دەڕوات شێیەکەی لەدەست دەدات و گەرمی و وشکی لەگەڵ هۆی بۆ ناوچەکەمان دەهێنێت، هەندێك جار خۆڵ و تۆزیش لەگەڵ خۆی هەڵدەگرێت. کاریگەری ئەم سیستەمە ڕێگربووە لە هاتنی سیستەمەکانی بارانبارینی دەریای ناوەڕاست و دەریای سوور .

بەپێی نەخشەی (٦-ب) لە ئاستی ٨٥٠ هـ.پ بەرزەپەستانە نیمچەخولگەییەکان پێشڕەویان کردوەتە بازنەکانی پانی سەرەوەو خۆرهەڵاتی ناوەڕاستیان بەتەواوی داپۆشیوەو بایەکانی خۆرئاوایان لە ناوچە بەدەرناوە بەرەو سەرەوە. هاوکات کەشێکی بەرزە پەستانی هاوینە بە پەستانی ١٥٠٠ بەسەر ناوچەی توێژینەوەو دەوروبەریدا زاڵە. بەشێکی زۆری دەریای ناوەڕاستیش ئەم بارودۆخەی بەسەردا زاڵەو نەوراییەکانی دەریای ناوەڕاست لەم ئاستە نابینرێت .

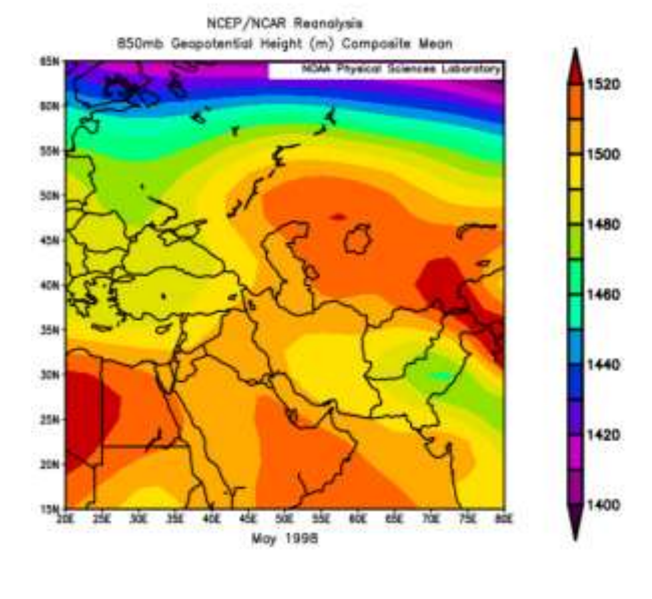
لە ئاستی ٥٠٠ هـ.پ (بڕوانە نەخشەی ٦-ج) دیسان ئەم باروۆدخە زاڵەو پشتێنەی پەستان بەرزی نیمچەخولگەیی عەرەبستان و ئازۆری بەرەو بازنەکانی سەرروو پێشڕەویان کردووەو بەرپرسیارن لە زاڵکردنی کەشی هاوینە بەسەر ناوچەکەدا. بایەکانی خۆرئاوا لەم ئاستە بەشێوەی ئاسۆیی لەجوڵەدان، هیچ نەوراییەکیان تیچدا نابینرێت کە ببێتەهۆی ناسەقامگیری کەشوهەوای ناوچەکە. دواجار هەموو ئەم هۆکارە سینۆپتیکیانە پێکەوە بونەتە هۆی وشکی زۆربەهێزی ئەم مانگە.

نەخشەی (٦) نەخشەی سینۆپتیکی بۆ ئاستە جیاوازەکان و پۆلێنی باران لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە مانگی (مایس ١٩٩٨) (نەخشەکان تێکڕای مانگانەیە)

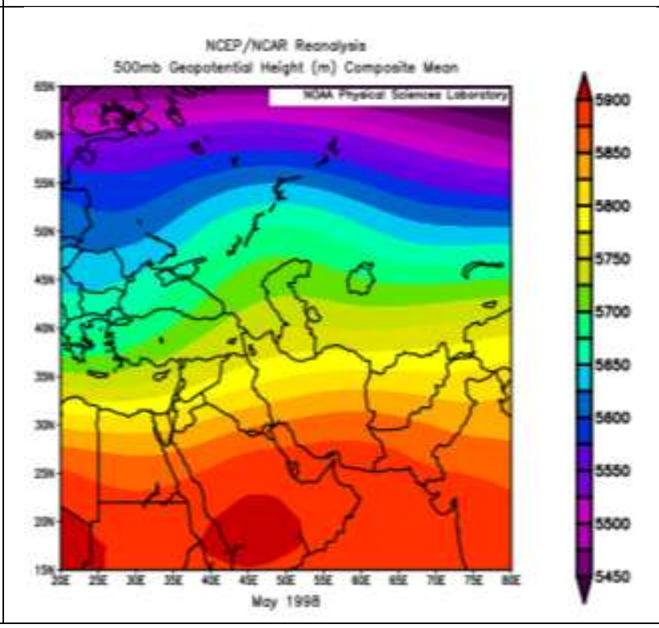
أ- پەستانی ئاستی سەر ڕووی دەریا



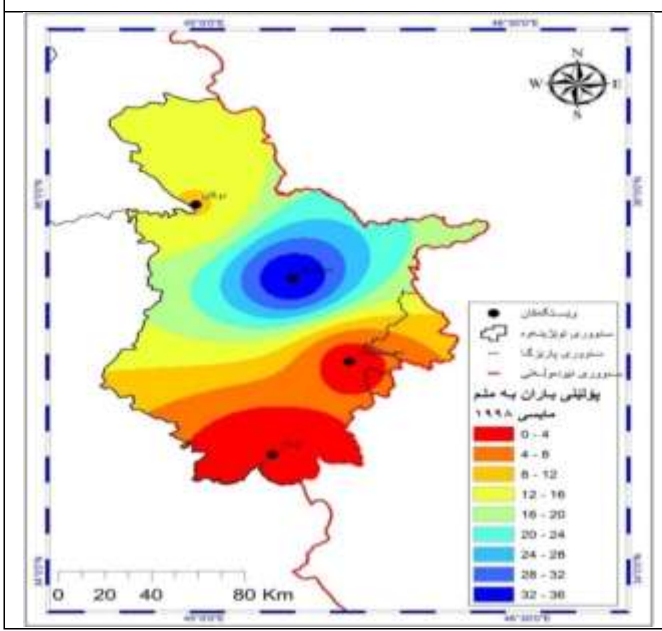
ب- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٨٥٠ هـ.پ



ج- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٥٠٠ هـ.پ



د-پۆلێنی بارانی مانگی مایس ١٩٩٨ بە IDW



سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە داتای (NCEP/NCAR REANALYSE- NOAA)، نەخشەی (IDW) پشتبەست بە داتای بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی بە بەکارهێنانی سۆفتوێری ArcGIS شەیپفایلی وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەشی (GIS).

شیکردنەوەی سینۆپتیکی مانگی (تشرینی دووەم ٢٠٠٠) (وشکی زۆر بەهێز)

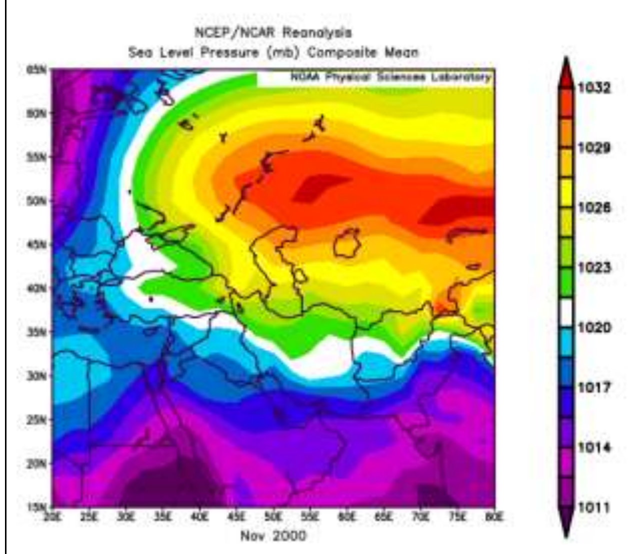
لەم مانگەدا نرخی (PNPI) بۆ وێستگەکانی توێژینەوە بەپێی (خشتەی ٣) بریتیە لە (٣٤) واتە وشکی بە ڕادەی زۆربەهێز. بڕی بارانی مانگی تشرینی دووەم ڕاڕایی زۆری تێدایە. ئەم مانگە زۆرترین بارانی وەرزی پایزی تێدا دەبارێت. لە نەخشەی (٧-د) لە هەموو وێستگەکان وشکی مانگانە ڕوویداوە بەجۆرێك کەمترین باران (٥ ملم) لە دوکان، هەروەها زۆرترین بڕی باران (٢٨-٣١ ملم) لە وێستگەی سلێمانی و چەمچەماڵ بووە، بەڵام هەموو وێستگەکانی ناوچەکە وشکی مانگانەیان تۆمارکردووە، چونکە لە تێکڕای مانگانە زۆر کەمترباران باریوە.

لەم مانگەدا لە ئاستی سەر ڕووی دەریا بەپێی نەخشەی (٧-أ) بەرزە پەستانی سیبیری زۆربەهێزە بەشێوەیەك ناوەندەکەی (١٠٣٥ هـ.پ) بە ئاراستەی باشوری خۆرئاوا فراوان بووەو ناوچەی توێژینەوەی بەتەواوی داپۆشیوە. هاوکات زمانەکانی سیبیری بەسەر خۆرهەڵات و ناوەڕاستی دەریاکەدا زاڵبووەو ڕێگرە

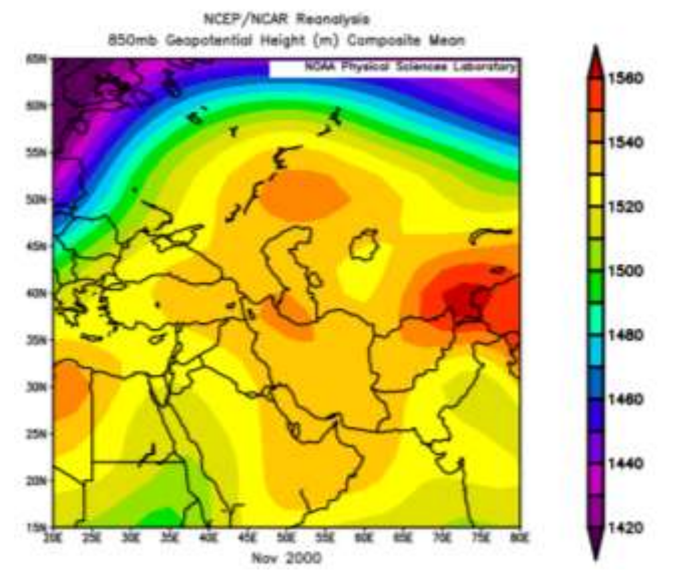
لە دروستبوونی سیستمی بارانبارین و هاتنی بەرەو ناوچەی توێژینەوە. لە ئاستی ٨٥٠ هـ.پ (نەخشەی ٧-ب) بەرزەپەستانی نیمچەخولگەیی عەرەبستان پێشرەوی کردووەو ناوچەی توێژینەوەی داپۆشیوە. ئەم بەرزەپەستانە لەگەڵ بەرزەپەسانی ئازۆریدا بایەکانی خۆرئاواو کاریگەری نەوراییەکانی دەریای ناوەڕاستیان لە ناوچەکە دورخستوەتەوە بەرەو بازنەکانی پانی سەرەوە. لە ئاستی (٥٠٠هـ.پ) (نەخشەی (٧-ج) نەوراییەکی زۆر لاوازی بایەکانی خۆرئاوا لەسەر خۆرهەڵاتی دەریای ناوەراست دەبینرێت بەڵام کاریگەری ئەوتۆی لەسەر ناسەقامگیری و گواستنەوەی نزمەپەستان بۆ ناوچەکە نییە.

نەخشەی (٧) نەخشەی سینۆپتیکی بۆ ئاستە جیاوازەکان و پۆلێنی باران لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە بۆ مانگی (تشرینی دووەم ٢٠٠٠) (نەخشەکان تێکڕای مانگانەیە)

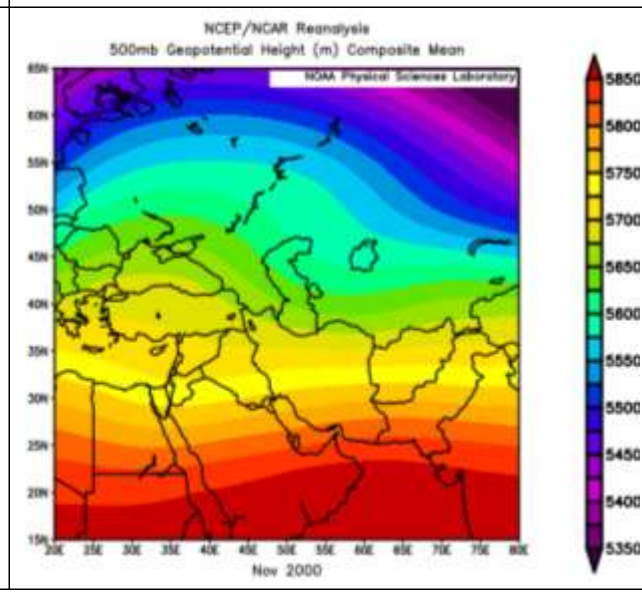
أ- پەستانی ئاستی سەر ڕووی دەریا



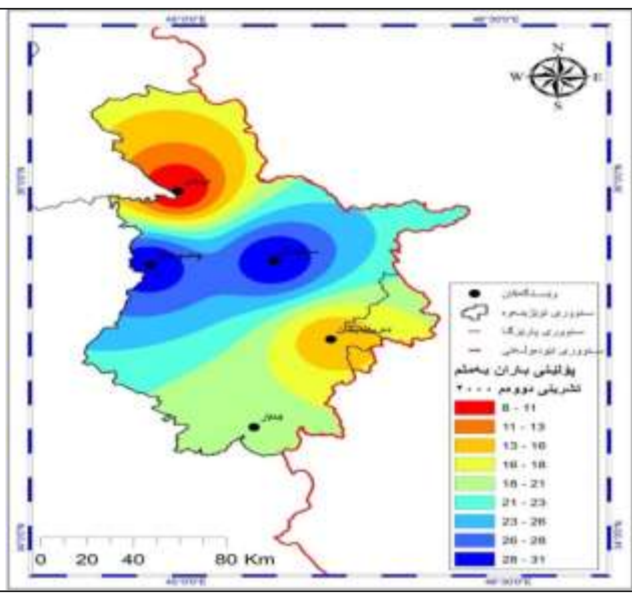
ب- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٨٥٠ هـ.پ



ج- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٥٠٠ هـ.پ



د-پۆلێنی بارانی مانگی تشرینی دووەم ٢٠٠٠ بە IDW



سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە داتای (NCEP/NCAR REANALYSE - NOAA)، نەخشەی (IDW) پشتبەست بە داتای بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی بە بەکارهێنانی سۆفتوێری ArcGIS شەیپفایلی وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەشی (GIS).

شیکردنەوەی سینۆپتیکی مانگی (کانونی دووەم ٢٠٠٩) (وشکی زۆر بەهێز)

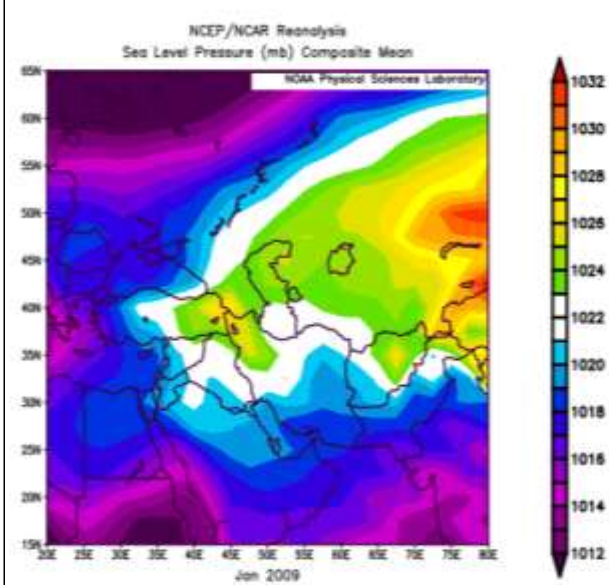
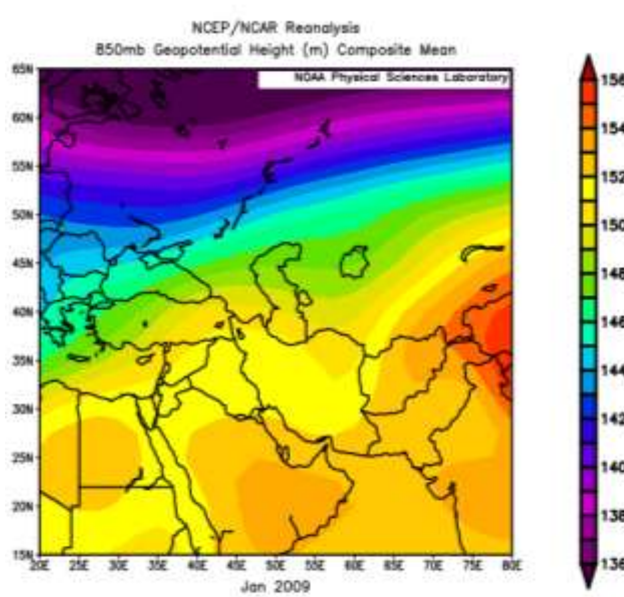
دەرئەنجامی هاوکێشەی (PNPI) بەپێی (خشتەی ٣) لەم مانگەدا یەکسانە بە (٢٥)، ئەمەش بە واتای وشکی بە ڕادەی زۆربەهێز دێت. مانگی کانونی دووەم بڕێکی زۆر بارانی ناوچەکەی لێ دەبارێت. وشکی ئەم مانگە کاریگەری ڕاستوخۆی لەسەر کۆی بارانبارینی ساڵ هەیە. هەربۆیە ساڵی (٢٠٠٨-٢٠٠٩) لەبەر ئەوەی بڕی بارانی مانگە سەرەکیەکانی باران زۆر کەمی کردووە ئەم ساڵە بە ساڵێکی سەختی وشکەساڵی تۆمارکراوە . لە نەخشەی (٨-د) لە هەموو وێستگەکان وشکی مانگانە ڕوویداوە بەجۆرێك کەمترین باران (٦-١٥ ملم) لە چەمچەماڵ و دوکان، هەروەها زۆرترین بڕی باران (٨٢-٩١ ملم) لە وێستگەی پێنجوێن بووە، بەڵام لە زۆربەی وێستگەکانی ناوچەکە وشکی مانگانە ڕوویداوە، چونکە لە تێکڕای مانگانە باران کەمتر باریوە.

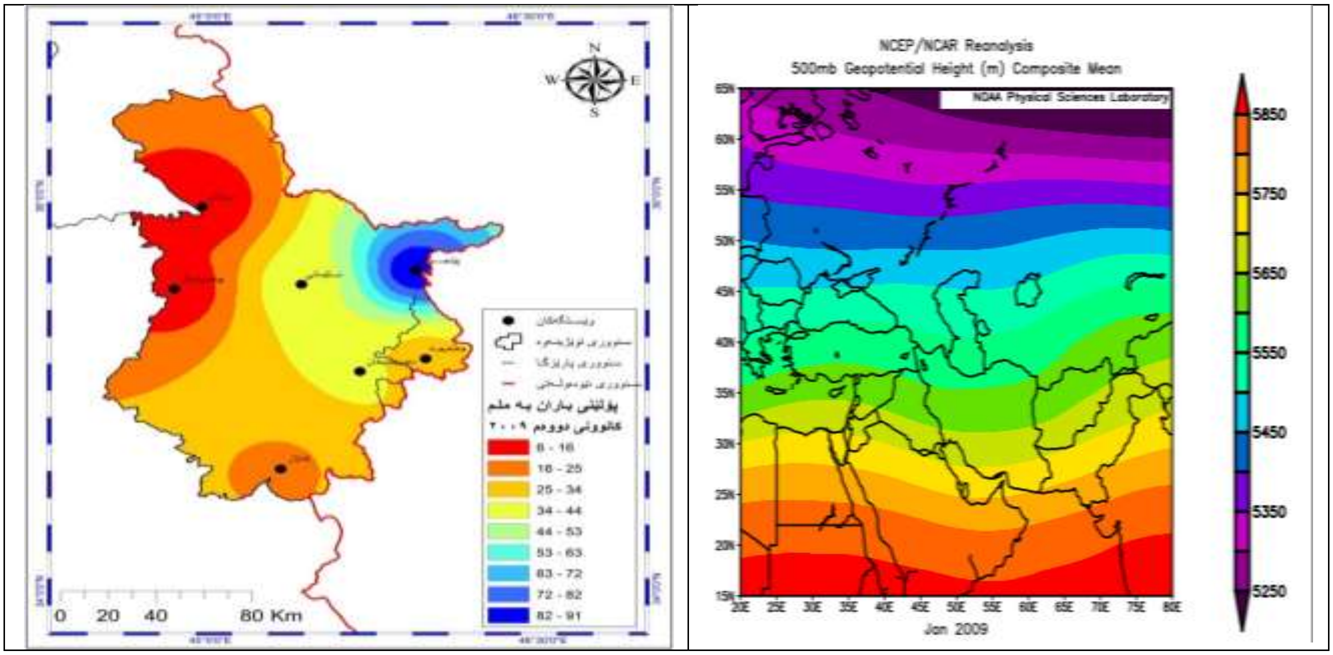
لە ئاستی سەر ڕوی دەریا بەپێی نەخشەی (٨-أ) پەستانی ئاستی سەر ڕووی دەریا بەم جۆرەیە، بەرزەپەستانی سیبیری بەرەو باشووری خۆرهەڵات فراوان بووە، هاوکات بەرزەپەستانی لۆکاڵی (ئێران-تورکیا) چالاك دەرکەوتووەو لەلایەن بەرزەپەستانی سیبیرییەوە بەهێز کراوە، زمانەکانی سیبیری بە هاوکاری ئەم دوو بەرزەپەستانە لۆکاڵییە تاکو عەرەبستان فراوان بووەو خۆرهەڵاتی دەریای ناوەڕاستیشی گرتۆتەوە. ناوچەی توێژینەوە لەژێر کاریگەری بەرزەپەستانی لۆکاڵی (ئێران-تورکیا)دایە، ئەم بەرزە پەستانە لەسەر چیاکانی تۆرۆس و زاگرۆس دروست دەبێت .

لەئاستی ٨٥٠ هـ.پ بەپێی نەخشەی (٨-ب) بەرزەپەستانی عەرەبستان بەرەو بازنەکانی سەرەوە پێشڕەوی کردووەو ناوچەی توێژینەوەی خستوەتە ژێر کاریگەری پشتۆکی خۆیەوەو نەوراییەکانی دەریای ناوەڕاستی بەرەو بازنەکانی سەرەوە دوورخستوەتەوە. نەوراییەکانی دەریای ناوەڕاست هۆکاری سەرەکی ناسەقامگیری کەش و دروستبوونی بارانی باشە لە ناوچەی توێژینەوە دوورکەوتنەوەی ئەم نەورایی بەواتای وشکی و کەمبوونەوەی بڕی بارانبارین دێت.

لە ئاستی ٥٠٠ هـ.پ بە پێ نەخشەی (٨-ج) بایەکانی خۆرئاوا بەشێوەی شەپۆلی لە جوڵەدان، بەڵام باکوری عێراق و ناوچەی توێژینەوە کەوتونەتە ژێر کاریگەری پشتۆکی بایەکانی خۆرئاواوە، زاڵبوونی پشتۆك بە واتای سەقامگیری کەش و دابەزینی هەوا لە ئاستی سەرەوە بۆ خوارەوە دێت. بایەکانی خۆرئاوا بە دروستکردنی نەورایی لەم ئاستە دەبنە هۆی ناسەقامگیری و سەرکەوتنی تەوژمە هەواییەکان و بارانبارین، بەڵام بە پێچەوانەوە پشتۆکی بایەکانی خۆرئاوا دەبێتە هۆی سەقامگیری کەش و دابەزینی تەوژمی هەواو وشکی و کەمبارانی. دواجار هەموو ئەم بارۆدخانە لە هەرسێ ئاستی ناوبراو بوەتەهۆی وشکی زۆربەهێز لەم مانگە.

نەخشەی (٨) نەخشەی سینۆپتیکی بۆ ئاستە جیاوازەکان و پۆلێنی باران لە وێستگەکانی ناوچەی لێکۆڵینەوە لە مانگی (کانونی دووەم ٢٠٠٩) (نەخشەکان تێکڕای مانگانەیە)

أ- پەستانی ئاستی سەر ڕووی دەریا	ب- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٨٥٠ هـ.پ
	
ج- بەرزی هێڵەکانی یەکسانی پەستان لە ئاستی ٥٠٠ هـ.پ	د-پۆلێنی بارانی مانگی کانونی دووەم ٢٠٠٩ بە IDW



سەرچاوە: کاری توێژەران پشتبەست بە داتای (NCEP/NCAR REANALYSE - NOAA)، نەخشەی (IDW) پشتبەست بە داتای بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی بە بەکارهێنانی سۆفتوێری ArcGIS شەیپفایلی وەزارەتی پلاندانان، دەستەی ئاماری هەرێم، بەشی (GIS).

دەرئەنجامەکان

أ/ ئەنجامی شیکردنەوەی ئاماری لە پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە بەم شێوەیە بوو:

یەکەم: لە ناوچەی توێژینەوە سێ ساڵ بە وشکەساڵی دیاریکرا، ساڵانی (١٩٩٨-١٩٩٩) بە ڕادەی وشکەساڵی بەهێز،و ساڵانی (٢٠٠٧-٢٠٠٨)و (٢٠٠٨-٢٠٠٩) بە ڕادەی وشکەساڵی مامناوەند. هەروەها لە ڕووی ژمارەی وشکی مانگەکان، ساڵانی(٢٠٠٨-٢٠٠٩) و(١٩٩٨-١٩٩٩) بە دوو ساڵی گشتگیرو بەرفراوانی وشکەساڵی دیاریکران. هەروەها دەرکەوت وشکی مانگانە لە هەموو ساڵانی ماوەی توێژینەوەدا هەیە.

دووەم: لەماوەی توێژینەوەدا لە ڕووی ژمارەی ساڵانەی وشکەساڵی جیاوازی لە نێوان وێستگەکاندا هەیە، هەریەك لە وێستگەی (دوکان و دەربەندیخان) بە (٨) ساڵ وشکەساڵی زۆرترین دووبارەبونەوەی ساڵانەیان هەبووە. پاشان وێستگەی (چەمچەماڵ) بە (٥) ساڵ وشکەساڵی لە پلەی دووەم و دواتر بەدوای یەکدا وێستەگانی کەلارو سلێمانی (٤) وشکەساڵی، هەڵەبجە (٣)وشکەساڵی و پێنجوێن (١)وشکەساڵی دێت.

سێیەم: لە ڕووی ژمارەی دووبارەبونەوەی وشکەساڵی وێستگەی (دوکان) بە (دوو وشکەساڵی زۆربەهێز، سێ وشکەساڵی مامناوەندو سێ وشکەساڵی لاواز) کاریگەرترین وێستگەیە بە وشکەسساڵییەکان، پاشان دەربەندیخان دێت بە (یەك وشکەساڵی زۆربەهێز، دوو بەهێز، دوو مامناوەندو سێ ساڵی وشکەساڵی لاواز)، وێستگەکانی تر بەم جۆرەیە، چەمچەماڵ (یەك بەهێز، سێ مامناوەندو یەك لاواز)، سلێمانی (دوو بەهێزو دوو مامناوەند)، کەلار (دوو بەهێز، یەك مامناوەند، یەك لاواز)، هەڵەبجە (یەك بەهێز، یەك مامناوەندو یەك لاواز)، پێنجوێن (یەك وشکەساڵی بەهێز).

چوارەم: ئەنجامێکی تر پیشانیدا، لە ماوەی توێژینەوە جیاوازی لە دووبارەبونەوەی ڕادەکانی وشکی مانگانەدا هەیە، بەم جۆرە: ڕادەی دووبارەبونەوەی وشکی (زۆربەهێز) لە وشکی (بەهێز، مامناوەندو لاواز) زیاترە، بەم شێوەیە: (وشکی زۆربەهێز (٣٩) جار، وشکی مامناوەند (٢٤) جارو وشکی لاواز(٢٠)جار، وشکی بەهێز (١٦)جار)، هەروەها وشکی نۆرماڵ بە (١٠٩)جار لە هەموو ڕادەکانی تر دووبارەبونەوەی زیاترە.

پێنجەم: لە ماوەی توێژینەوە دوای شیکردنەوەی تێکڕای ڕادەی وشکی ساڵانە بە هاوکێشەی (PNPI)، وێستگەی پێنجوێن لە هەموو وێستگەکانی تر بە تێکڕای وشکەساڵی کاریگەرتر بووە بەڕادەی بەهێز (٥٥-٥٣) ، پاشان وێستگەکانی (سلێمانی، دەربەندیخان، کەلار، دوکان، هەڵەبجە) دێت کە بە ڕادەی مامناوەندتر وشکیان تۆمارکردووە، هەڵەبجە لە هەموو وێستگەکانی تر کەمتر بە تێکڕای وشکەساڵی کاریگەربووە بە ڕادەی (٦٣-٦٥).

شەشەم: یەکێکی تر لە ئەنجام گرنگەکان دەریخست، تێکڕای وشکی لە مانگەکانی وەرزی باراندا جیاوازی هەیە بەم شێوەیە: مانگی تشرینی یەکەم و مایس نرخی وشکیان زۆربەهێزەو مانگەکانی (نیسان، ئازار، تشرینی یەکەم، کانونی یەکەم) نرخی وشکیان بەهێزە، بەڵام مانگەکانی (کانونی دووەم، شوبات) نرخی وشکیان مامناوەندە. بە گشتی دەرکەوت هەتا لەسەرەتای وەرزی باران و کۆتایی وەرزی باران بە ئاراستەی ناوەندی وەرزی باران (واتە زستان) بچین نرخی ڕادەی وشکی کەمتر دەبێتەوە، هۆکاری ئەمەش دەگەڕێتەوە بۆ نارێکی و زۆری هەڵبەزودابەزی باران لە مانگەکانی پاییزو بەهار بەراورد بە زستان.

ب/ ئەنجامەکانی شیکردنەوەی سینۆپتیکی لە ئاستە جیاوازەکانی کەش دەریخست ئەو شێوازو هۆکارانەی دەبنەهۆی ڕوودانی وشکی مانگانە لە پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە ئەمانەن:

یەکەم: لە ئاستی سەر ڕووی دەریا (sea level pressure): بەهێزبوون و فراوانبوونی بەرزەپەستانی سیبیری بە ئاراستەی باشوری خۆرئاواو زاڵبوونی بەسەر ناوچەی توێژینەوە، هەروەها دروستبوونی پشتێنەیەکی بەرزەپەستان لە سیبیرییەوە تا ئازۆری و زاڵبوونی ئەم پشتێنەیە بەسەر خۆرهەڵاتی دەریای ناوەڕاستدا هۆکاری وشکەساڵییە لە ئاستی ڕووی زەوی، چونکە ئەم بارودۆخە ڕێگە بە دروستبوونی شەپۆلی باران لەنێو دەریای ناوەڕاست نادات. هاوکات بەهێزبوونی بەرزەپەستانی لۆکاڵی تورکیا بە یارمەتی سیبیری ڕێگرە لە هاتنی سیستمی باران بۆ ناوچەی توێژینەوە. بەڵام لە مانگی (مایس)دا دەرکەوت پێشڕەوی نزمەپەستانی هیندی بەرەو ناوچەی توێژینەوە هۆکارێکی دیکەی وشکەساڵییە لە پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە، بەهۆی زاڵبوونی بارودۆخی هاوینە بەسەر ناوچەکەدا.

دووەم: لە ئاستی ٨٥٠ هـپ: پێشڕەوی پشتێنەی پەستانبەرزی نیمچە خولگەیی بۆ بازنەکانی سەرەوە بەتایبەت بەرزەپەستانی عەرەبستان، هۆکاری دوورخستنەوەی بایەکانی خۆرئاواو نەورابییەکانی دەریای ناوەڕاستە (Mediterranean Trough) بۆ بازنەکانی دوورتر لە ناوچەی لێکۆڵینەوە، ئەمەش بوەتەهۆی وشکی مانگانە لە پارێزگای سلێمانی و هەڵەبجە. یاخود دروستبوونی پشتۆکێك (Ridge) لەسەر ئاسمانی ناوچەکە دەبێتەهۆی دابەزینی هەوای ئاستەکانی سەرەوە بۆ سەرزەوی و دروستبوونی دۆخی بارۆترۆپیك و وشکی مانگانەی ناوچەی توێژینەوە.

سێیەم: لە ئاستی ٥٠٠ هـپ: کاتێك لەم ئاستە بایەکان بەشێوەی ئاسۆیی هاوتەریبی هێڵەکانی جیۆپۆتانشێل دەجوڵێن بەسەر ناوچەی توێژینەوەداو هیچ نەوراییەك (Trough) دروست ناکەن، ئەم بارە هیچ یارمەتی گواستنەوەی شەپۆلی بارانبارین و سەرکەوتنی تەوژمی هەوای شێدار نادات و دەبێتەهۆی وشکی مانگانە. یاخود کاتێك پشتۆکێك (Ridge) بەسەر ناوچەی توێژینەوە زاڵ دەبێت دەبێتەهۆی داکەوتنی هەوا لە چینەکانی سەرەوەو سەقامگیری کەش و وشکی مانگانە.

سەرچاوەکان

[١] اوزی، رمضان (١٣٩٠)، جغرافیاي مخاطرات (مخاطرات انساني وطبيعى)، انتشارات دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

[٢] غيور، حسينعلى و ابوالفضل مسعوديان(١٣٧٦)، (بزرگى، گستره و فراوانى خشكساليها در ايران)، فصلنامه تحقيقات جغرافيايى، شماره پياپى ٤٥.

[٣] رحيمي، مجتبي(١٣٩٠) تحليل اماري-همديدي خشسكالي هاي جنوبغرب ايران، ثايان نامة كارشناسي ارشد، طروة جغرافياي **طبيعى**، دانشطاه تهران.

[٤] فەرەجزادە، منوچهر و ع. موحد دانش و هـ. قائمى، خشكسالى در ايران (با اسفاده از برخى شاخصهاى امارى)، نشريه دانش كشاورزى، شماره ١و٢، جلد ٥، ل ٣١-٥١.

[٥]فەرەجزادە، منوچهر(١٣٨٤)، خشكسالى از مفهوم تا راهكار، چاپ اول، انتشارات سازمان جغرافيايى نيروهاى مسلح، تهران، ايران.

[٦] **معصوم پور، جعفر(١٣٨٤) مطالعه** سينوبتيكى خشكسالى هاى فراطير در سواحل جنوبي خزر، ثايان نامة كارشناسي ارشد، طروة جغرافياي **طبيعى**، دانشطاه تهران.

[٧] يارنال، برنت (١٣٩٠) اقليم شناسى همديد و كاربرد آن در مطالعات محيطى، ترجمه سيد ابوالفضل مسعوديان، چاپ٢، دانشگاه اصفهان، ايران.

[٨] بەڕێوەبەرایەتی کەشناسی و بومەلەرزەزانی سلێمانی

[٩]WILLEKE, G., J.R.M, WALLIS, J.R AND GUTTMAN, N.B (1994) (THE NATIONAL DROUGHT ATLAS), INSTITUTE FOR WATER RESOURCES REPORT 94-NDS-4, US ARMY CROPS OF ENGINEERS.

* تێبینی سەبارەت بە داتا ئاووهەواییەکان: داتا ئاووهەواییەکانی توێژینەوە لەم دوو سەرچاوەیەوە وەرگیراون، ئەم دوو ناوەندە ئەوروپی و ئەمریکییە داتای سینۆپتیکی هەموو ئاستەکانی کەش و هەموو ناوچەکانی جیهان بەخۆڕایی پێشکەش بە سودمەندان دەکەن، لە ئەورووپاو ئەمریکا نوێترین توێژینەوەکان پشتبەست بە داتای ئەم دوو ناوەندە ئەنجام دەدرێت بەڵام لە عێراق تا ئێستا نەناسراون ئەمە یەکەم هەوڵی زانستییە، داتاکان داتای تۆڕبەندییە (grid)، ،واتە وێنەی مانگی دەستکرد نین بەڵکو داتاگەلێکی مۆدێلسازیکراوە، لە خوارەوە ناوی سەرچاوەو لینکی هەردوو ناوەندەکە دانراون:

[١٠]ECMWF REANALISE DATA, Era-Interim, monthly data, ntcdf data 0.75*0.75,nc.

لینکی سایتی نابراو (https://apps.ecmwf.int/datasets/data/interim-full-daily/levtype=sfc/)

[١١] NOAA COMPOSITE MONTHLY/SESEONALY DATA:

لینکی سایتی نابراو (https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/gridded/tables/monthly.html)

Abstract

Drought is one of weather and environment hazards, this phenomenon occurs in all areas, not only in those areas with high rainfall rates. Although Sulaimaniyah and Halabja are considered rainy areas, their rains are not stable and will face drought. Our research focuses on analyzing the statistics and synopic of the drought, using data from both European and American climate center (ECMWF & NOAA). The aim of the research is to identify and show the extent and recurrence of dry monthly dry and drought with the synoptic causes of drought. The research came to a some of conclusions, the most important of result: three years of widespread drought (1998-1999), (2007-2008, 2008-2009), and the number of recurrence sequential and dryness Monthly differs from this type of research (very strong dry 39 times, medium dry 24 times, weak dryness 20 times, strength dryness 16 times and normal dryness 109 times). Another result showed that during the research, there October and May were the most effective dry months with very strong dryness. According to the difference in the location of the drought rate, Penjwen's station in other stations has been more effective in terms of drought rates during the research. The synoptic reasons affecting the occurrence of the drought are: at the sea level pressure, the domination of

Siberian highs pressure over the research area and the Mediterranean Sea, or the creation of high presuure belts from Azori to Siberian. At the level of 850 hp, the advance of the subtropical high-pressure belt, particularly the domination of Saudi Arabian and Upper Ridgs on the research area, and at the level of 500 hP. The horizontal movement winds and the (Ridge) patterns, each of these synoptic reasons at different levels of pressure, are the causes of drought in Sulaimaniyah and Halabja provinces